西门子

SIWAREX® MS

装置手册

状态：**2005年12月**

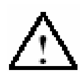


警告和安全术语

本手册包含有为了保护你的人身安全和防止损坏装置或周围环境而应该遵守的注意事项。这些注意事项由一个警告三角形表示，根据不同的危险程度代表下列意义：



危险
意思是：如果未能认真遵守相应的安全预防措施，将肯定会导致严重的财产损失、严重的人身伤害、甚至死亡。



警告
意思是：如果未能认真遵守相应的安全预防措施，将能够导致严重的财产损失、严重的人身伤害、甚至死亡。



小心
意思是：如果未能认真遵守相应的安全预防措施，将能够导致财产损失或轻微的伤害。

小心
意思是：如果未能认真遵守相应的安全预防措施，将能够导致财产损失。

注意
指的是需要加以特别关注的重要信息；这些信息涉及到产品、产品的处置或资料中的一个对应段落。

合格人员
装置的安装和操作只能由合格人员执行。在本手册的范围内，从技术安全意义出发的合格人员指的是这样一些人：他们有资格按照适用于技术安全标准，从事所有装置、系统和回路的安装、接地和标识工作。

预定用途



警告
本装置只能利用样本和技术描述中规定的替换件，而且只能利用由西门子公司批准或建议的外国或外部装置和部件。
产品的安全可靠、无故障的运行不仅取决于合适的运输，还依赖于合适的贮存、组装、安装、操作和维护。

产品牌号 / 商标
SIWAREX®、SIMATIC®、SIMATIC HMI®和 SIMATIC NET®都是西门子公司的注册商标。任何第三方为了他们自己的目的而使用本文件中涉及商标的其它名称都将侵犯商标所有人的权利。

版权 © 西门子 2003；版权所有，不得翻印。
未经明确许可，严禁传播或复制本资料，严禁使用和披露本资料的内容。违者应对相关损失承担法律责任。保留所有权利，包括由一种实用新型或设计的专利许可或注册所形成的权利。

西门子
自动化和驱动分部
SIWAREX称量系统
A&D PI 14
Östliche Rheinbrückenstr. 50
D-76187 Karlsruhe（卡尔斯鲁厄）

责任放弃声明
我们已经校验了本手册中的内容与所述硬件和软件的一致性。这不能完全排除出现差错的可能性；在此情况下，我们并不提保本资料的完全兼容性。本资料中的信息将会定期审核，任何必要的纠正都包括在随后的修订版本中。
欢迎提出宝贵意见，以便我们改正。

©西门子 2005
可能变动，恕不另行通知

SIWAREX MS

SIMATIC S7-200的称量模块

装置手册

修订日期：**2005年12月**

目录

插图

表格

1 前言

1.1 本手册的目的

本手册中包括了安装和操作SIWAREX MS所需要的一切信息。

1.2 要求的基础知识

为了能够理解本手册，用户需要掌握一些关于SIMATIC S7-200自动化技术的通用知识。如果能了解称量技术则更好。

1.3 本手册的范围

本手册适用于SIWAREX MS - 扩展模块：

型号	名称	订货号	从产品修改（版本）起	
SIWAREX MS	SIWAREX Micro Scale	7MH4930 - 0AA01	硬件 1	固件 V. 1.0

表1 - 1：本手册的范围

注意

本手册将SIWAREX MS称量电子装置作为SIMATIC S7-200系统中的一部分来描述；本手册可以当做S7-200手册的一个补充资料。

注意

本手册包含了对资料出版时有效的所有模块的描述。

我们保留权利随同新模块或具有较新产品状态的模块一起而发布生产信息；它们会含有关于模块的当前信息。

本手册的结构安排基于作为配置、调试、操作和维修/维护工作的一部分而必须执行的活动。

章节	内容说明
1 前言	使用本手册的注意事项。
2 供货范围	SIWAREX MS供货范围的描述。
3 产品综述	对SIWAREX MS的概述 - 结构 - 功能性 - 系统集成。
4 硬件配置和组装	描述 - 单独的硬件组件 - 结构和安装 - 连接 - 操作准备。
5 称量功能	所有称量参数和对应功能的描述。
6 命令	SIWAREX MS能够执行的命令的描述。
7 报文和诊断	报文的描述以及关于故障解决方案的说明。
8 在STEP 7中编程	描述了与SIMATIC CPU的数据交换。这一章只针对那些需要编写应用程序软件的人员。
9 秤的设置 - SIWATOOL MS	描述了软件功能。
10 附件	关于任选部件的订货信息，例如： - 远程数字显示器 - 防爆接口 - 连接电缆
11 技术数据	技术数据
12 索引	索引
13 缩写词	缩写词清单

表1 - 2：章节概述

1.4 其它支持

如果你在使用SIWAREX MS的过程中发现了其它问题，请联系负责你当地区域的办事处或经销部的西门子公司代表，或直接联系SIWAREX的技术支持部门。
电话：+49 （0）721 595 2811。

关于SIWAREX称量技术的更新信息能够在相应的互联网上找到，网址：
http://www.siwarex.com。

2 供货范围

2.1 供货范围

SIWAREX MS的供货范围包括有制造商的一致性声明和一张附表；其中含有关于产品的最新信息。

在配置SIWAREX MS时，你将需要SIWAREX MS配置软件包；这必须单独订购。

配置软件包由下列内容组成：

- 用于在调试期间设置秤的SIWATOOL MS Windows程序；
- 用于在SIMATIC S7-200中操作SIWAREX MS的标准软件；
- 采用多种语言编写的装置手册。

对于初始的编程步骤来说，“入门”软件会极其有用。这将随配置软件包一起提供的光盘上，或者也可以从互联网上免费下载（www.siwarex.com）。

所有必要的和任选的附件将在第10章“附件”中介绍。

2.2 已经发布的SIMATIC S7-200 CPU

SIWAREX MS能利用下列S7-200 CPU来操作：

6ES7212-1AB23-0XB0，6ES7212-1BB23-0XB0，6ES7214-1AD23-0XB0，

6ES7214-1BD23-0XB0，6ES7214-2AD23-0XB0，6ES7214-2BD23-0XB0，

6ES7216-2AD23-0XB0，6ES7216-2BD23-0XB0。

SIWAREX MS也能与S7-200 SIPLUS CPUs一起使用，但SIWAREX MS本身并不是设计用于扩展的环境条件：

6AG1212-1AB23-2XB0，6AG1212-1BB23-2XB0，6AG1214-1AD23-2XB0，

6AG1214-1BD23-2XB0，6AG1214-2AD23-2XB0，6AG1214-2BD23-2XB0，

6AG1216-2AD23-2XB0，6AG1216-2BD23-2XB0。

3 产品概述

3.1 总则

SIWAREX MS（微量秤）是一种多用途的、灵活的称量模块；无论何处打算把秤用在S7-200自动化系统中、或者有必要进行力的测量时，都可以使用这种秤。

SIWAREX MS模块能发挥现代自动化系统的所有优势；其中包括综合通信、诊断系统和可以利用的配置工具。

用户可获得的好处：

SIWAREX MS具有很多至关重要的优势：

- 归功于在SIMATIC S7-200中使用的标准化连接技术和综合通信；
- 利用STEP 7 Micro/Win版本4.0 SP2及更高版本的标准化配置；
- 分辩率高达16位的重量测量或力的测量；
- 0.05 %的高准确性；
- 可以在20 ms或33 ms之间选择的快速测量时间；
- 极限值的监视；
- 能灵活地适应SIMATIC控制方面的不同要求；
- 使用SIWATOOL MS程序，通过RS 232接口，就能容易地实现秤的调节；
- 不需要调节重量的理论调节；
- 模块更换方便，无需重新调节秤；
- 适用于1类防爆区域的本质安全称重传感器电源（SIWAREX IS选项）；
- 诊断功能。

3.2 应用领域

在需要记录来自应变仪传感器或称重传感器之信号的所有场合，SIWAREX MS是你的最佳选择。作为称量电子装置系统，SIWAREX MS能提供高的测量精度。得益于它20 ms（或30 ms）的测量时间，此模块也能用作力测量的评估电子装置。

SIWAREX MS是为下列应用而优化配置的：

- 非自动化的称量仪表
- 间断与连续的称重过程
- 筒仓或料仓的填充料位监视；

- 吊车及缆绳负荷的测量；
- 工业电梯或轧机机组的负荷测量；
- 在爆炸危险区域内的称量（利用SIWAREX IS或PI防爆接口，在区域2或区域1内）；
- 监视皮带张力；
- 力的测量，容器磅秤，平台磅秤，和吊车秤。

3.3 结构

SIWAREX MS是SIMATIC S7-200的一个扩展模块，与系统的其它扩展模块一起操作。71.2 mm宽模块的安装和电缆铺设为最低要求。称重传感器、电源和TTY接口都是通过具有9针D-子连接器的螺钉端子和RS232串行接口来实现的。SIWAREX MS在SIMATIC中的操作保证了称量电子装置在自动化系统中的充分集成。

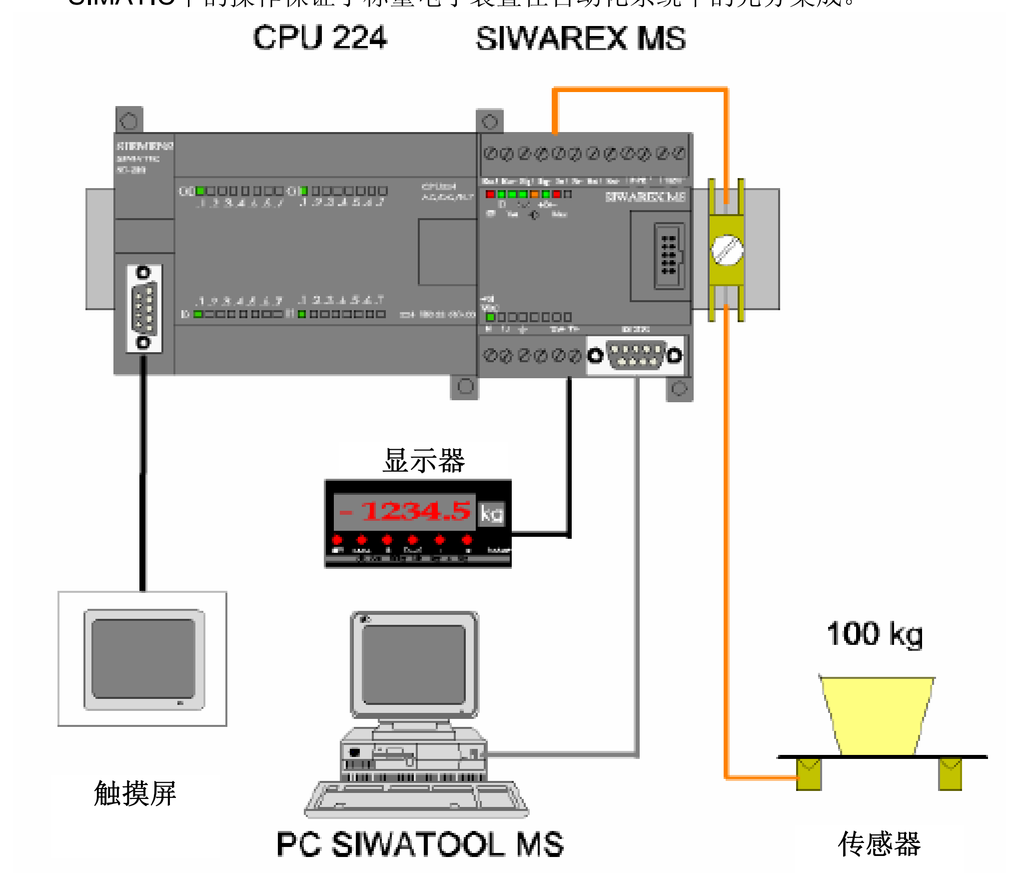


图3 - 1：SIWAREX MS - 系统概述

3.4 功能

SIWAREX MS的主要任务是测量实际的重量值。由于是集成在SIMATIC中，所以它能够直接在PLC（可编程逻辑控制器）中处理重量值。

SIWAREX MS已经在工厂内预先调节好。这就意味着，无需使用任何调节重量，就可以将秤调节到它的理论设置；而且，模块也能够随意更换，不需要重新调节秤。

SIWAREX MS具有两个串行接口。一个是TTY接口，用于连接远程数字显示器。另一个是RS 232接口，可以连接一台PC（个人电脑），用于使用SIWAREX MS来设置秤。

SIWAREX MS称量模块也能用于爆炸危险区域（2类区域）。通过配备一个防爆接口SIWAREX IS或SIWARES Pi选件，称重传感器就能获得在1类防爆区域中使用的本质安全电源。

3.5 SIMATIC S7-200中的系统集成

SIWAREX MS是SIMATIC S7-200的一个部件。这使得用户能够完全自由地配置他的自动化解决方案，包括称量应用程序。通过选择性地组合SIMATIC部件，就能够创建适用于小型、中型和大型系统的最佳方案。通过使用配置软件包和“可以立即使用”的应用程序“入门”，就能快速容易地开发专门针对某个客户或某个行业的解决方案。

3.6 利用SIWATOOL MS进行秤的调节

对于秤的调节，有一个专用程序——可以在Windows操作系统（Windows XP以及更高版本）中使用的SIWATOOL MS。

该程序使得在不需要理解自动化技术的条件下就能调试秤。在维修过程中，用不着依赖自动化系统，只需借助于一台PC，你就可以分析秤的处理过程并测试它们。读取SIWAREX MS中的诊断缓冲器对于事件分析将非常有帮助。

下图显示了单独程序窗口的结构。

下图显示了单独程序窗口的结构。

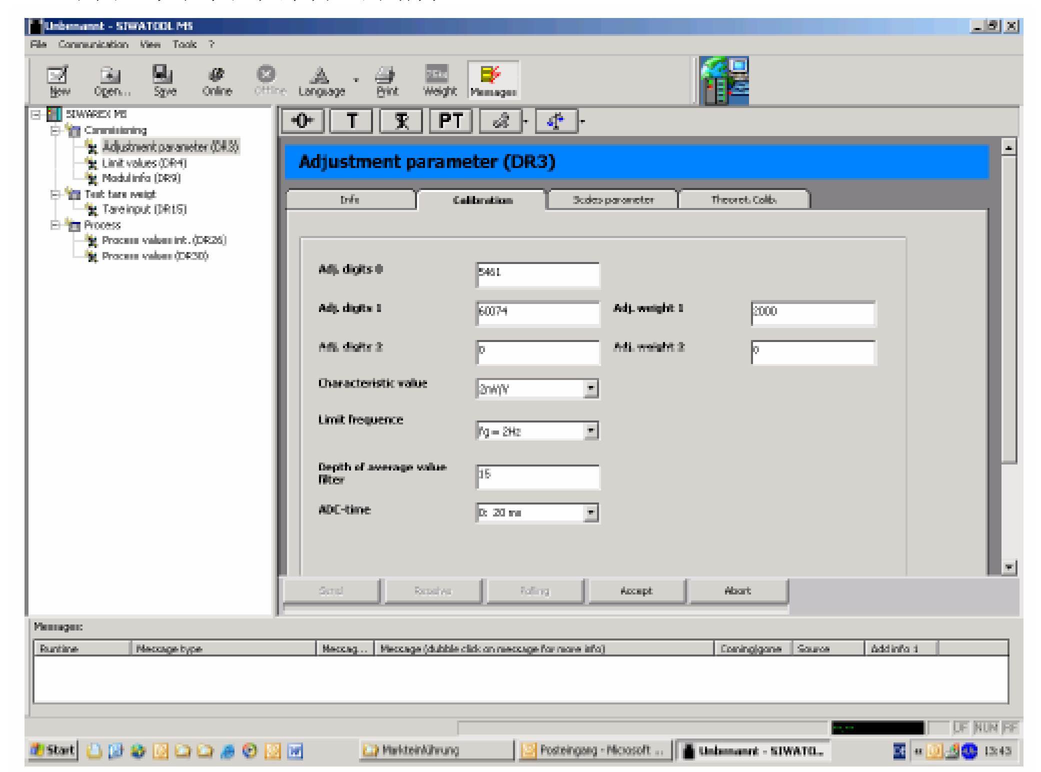


图3 - 2：SIWATOOL MS概述

SIWATOOL MS的功能不只是在秤的调节过程中为你提供支持。分析诊断缓冲器也非常有用；在从模块上读出之后，缓冲器的内容能够与参数一起保存。

在程序中，你能够在德语、英语、法语、意大利语和西班牙语之间进行切换。

4 硬件配置和组装



警告注意事项

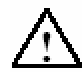
对于配置、组装和调试，来自SIMATIC S7-200手册中的定义也同样适用。本章为你提供了关于硬件配置和组装、以及在操作前准备SIWAREX MS的附加信息。

技术安全信息必须严格遵守。



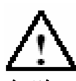
警告

对装置/系统的无资格干预、或未能遵守警告注意事项都会导致严重的人身伤害或设备损坏。只有合格人员才允许处置本装置/系统的操作部件。



警告

此设备是根据相应的安全标准而开发、制造、测试和记载的。在正常环境条件下，装置本身并不会对设备或人员带来任何危险。



危险

只有当打算安装这些部件的机器肯定能够满足指南《89/392/EWG》中的要求时（在欧盟范围内），才允许进行调试。

4.1 配置硬件

SIWAREX MS是在SIMATIC S7-200自动化系统中运行的一个模拟扩展模块。

每个架子上可以布置的SIWAREX MS扩展模块的最大数量对应于S7-200系统手册上规定的每种CPU类型的扩展模块的最大数量。

CPU型号	SIWAREX MS的最大数量
CPU 222	2
CPU 224	7
CPU 226	7

表4 - 1：S7-200系统中的扩展模块

其它扩展模块的使用会减少SIWAREX MS的允许数量。根据S7-200系统手册，核对扩展总线上的电流要求。

在选择合适的SIMATIC CPU时，SIMATIC HMI（人机接口）不仅只依赖于称量技术要求，而且还取决于自动化系统必须执行的总体任务。

4.2 符合EMC指南的结构

SIWAREX MS是一种高精度的测量仪器，它必须可靠地测量低信号电平（大约1.5μV）。因此，要想获得无故障的操作，合适的组装和电缆连接是至关重要的。

4.2.1 定义：EMC

EMC（电磁兼容性）指的是一台电气装置在一个规定的电磁环境内发挥功能的能力；它既不应该受周围环境的干扰，也不应该给环境造成不利影响。

4.2.2 介绍

虽然SIWAREX MS是为在工业环境中使用而开发的，并能满足严格的EMC技术要求，但在安装你的控制器之前，你仍然应该做一些EMC规划，以确定和考虑任何可能存在的干扰源。

4.2.3 干扰的可能影响

电磁干扰能以下列多种方式影响自动化系统和SIWAREX MS：

- 对系统具有直接影响的电磁场；
- 通过过程电缆的干扰（例如测量线路）；
- 通过电源和/或保护接地而渗入系统的干扰。

干扰能削弱SIWAREX MS的无差错功能性。

4.2.4 耦合机理

根据分布方式（导电或不导电的结合）以及干扰源和装置之间的距离，干扰能够通过四种不同的耦合机理而引入到自动化系统。

电耦合

电容耦合

电感耦合

辐射耦合

4.2.5 保证EMC的五条基本规则

如果你能遵守这五条基本规则，那么在大多数情况下EMC都能得到保证！

第1条规则：大的传导接地表面连接

在安装自动化装置时，确保在不带电的金属部件之间做上加工精良的接地连接（参见下文）。

将所有不带电的金属部件和低阻抗部件都连接到接地线上（横截面积要足够大）。

在涂有油漆或电镀的金属表面上使用螺钉接头时，或者是使用特殊的接触垫圈，或者是除去接触表面上的绝缘保护层。

对于接地连接，如有可能，尽量不要使用铝质部件。铝很容易氧化，从而不适合用做接地连接。

在接地点和接地线路系统之间，找到一个用于连接的中心位置。

第2条规则：合适的接线

将电缆分成不同的组（高压线、电源线、信号线、接地线、数据线，等）。

将高压线和接地线、或数据电缆铺设在单独的线槽或线捆内。

在铺设测量线路时，应尽可能接近接地表面（例如：支撑梁、金属扶手、配电盘等）。

第3条规则：固定的电缆屏蔽

确保电缆屏蔽能正确连接。

只能使用带屏蔽的数据线。屏蔽线必须紧固到地线上，两端都要使用大的表面积。

测量线路的屏蔽必须在两端紧固到地线上。

屏蔽线应该一直延续到端子接头处。未屏蔽的电缆端部应变保持尽可能短。将电缆屏蔽线直接铺设在SIWAREX MS之下，位于屏蔽线槽上。屏蔽导轨和柜子/壳体之间的连接必须具有低阻抗。

在带屏蔽的数据线上使用金属或镀金属的连接器壳体。

第4条规则：特殊的EMC措施

所有感应电的地方都应该连接抑制器达到可控范围。

在紧靠控制器的附近区域，使用带干扰抑制的荧光灯或白炽灯来给柜子或壳体照明。

第5条规则：统一基准电位

创建一个统一的基准电位，将所有电子运行单元都接地。

如果存在电位差、或者系统内的不同部件之间有可能会形成电位差，则需铺设足够尺寸的电位平衡电缆。对于防爆应用，电位平衡必须强制实施。

4.3 组装

在组装SIMATIC部件和SIWAREX MS时，必须遵守针对SIMATIC S7-200的安装、组装和接线指南（参见S7-200手册）。

本章只描述专门针对SIWAREX MS的组装和接线的补充内容。

4.4 连接和接线

4.4.1 SIWAREX MS的连接区域

所有连接都能从前面进行。

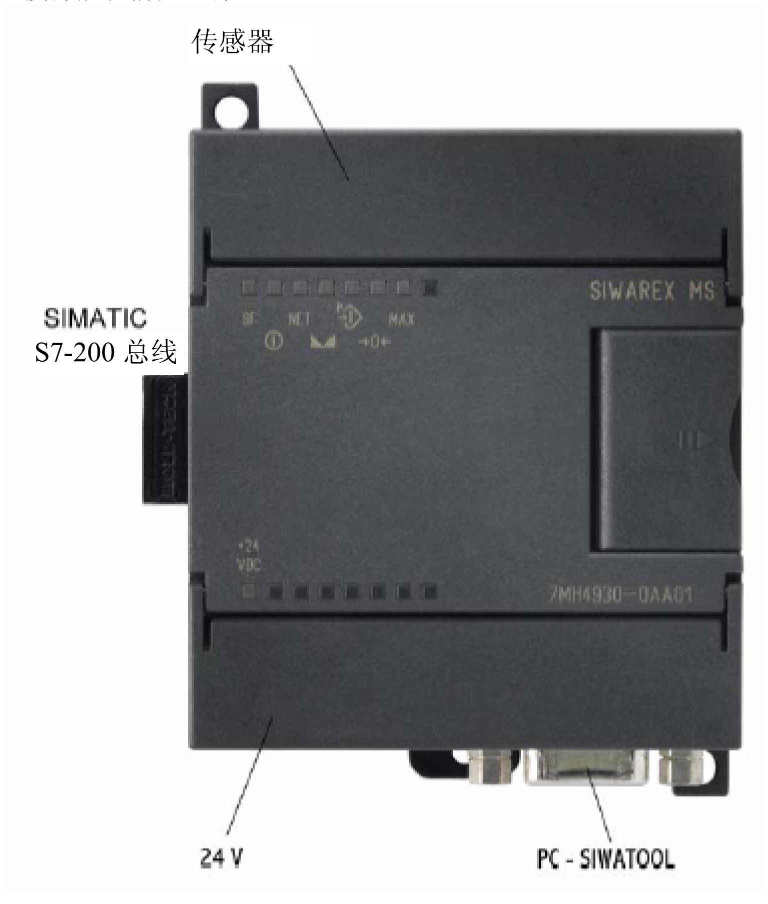


图4 - 1：SIWAREX MS连接区域

4.4.2 屏蔽连接

对于带屏蔽线路的屏蔽条，必须给予特别关注。如果安装正确，系统的抗干扰性才能得以保证。电缆的屏蔽目的是，减小磁、电和电磁干扰对这条线路的影响。电缆屏蔽线上的干扰通过屏蔽导轨而发送到接地线；屏蔽导轨以导电的形式与壳体连接在一起。为了确保这个干扰流不会变成干扰源，到接地线的一个低阻抗连接是非常重要的。

只能使用带有编织层屏蔽的电线（参见第10章“附件”中推荐的电缆型号）。屏蔽应提供至少80 %的覆盖率。

屏蔽线卡必须单独订购。下面显示了屏蔽线卡组件。

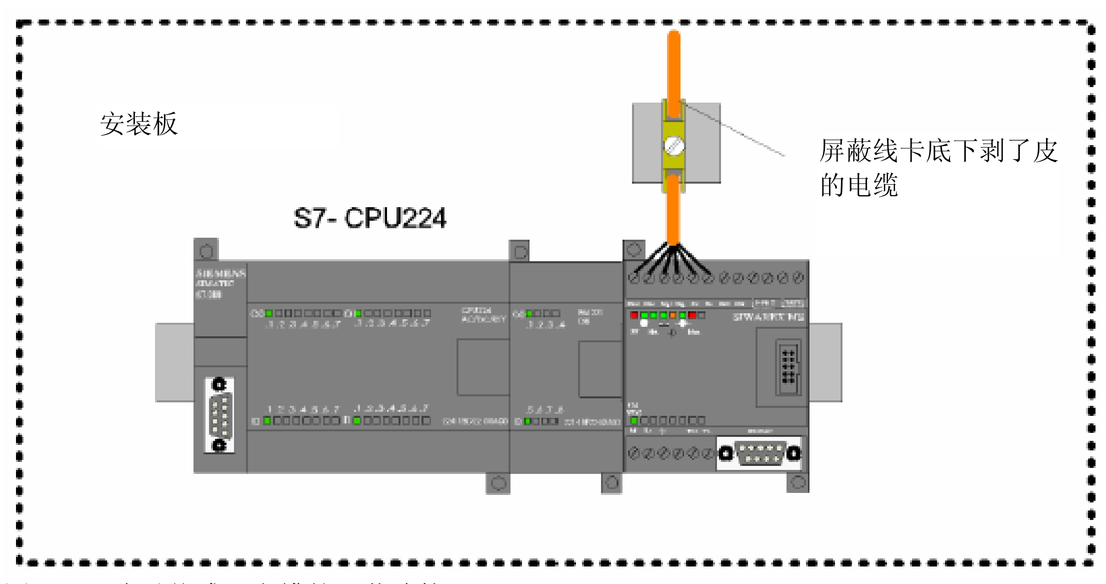


图4 - 2：称重传感器电缆的屏蔽连接

4.4.3 连接24 V电源

24 V电源直接连接到SIWAREX MS扩展模块上的端子M和L+。

4.4.4 地线连接克服干扰

地线连接到一个用于克服干扰的合适点上。

4.4.5 称重传感器连接

如果它们配备有应变仪（完整电桥）、并能满足下列条件（参见“技术数据” - 11.4节），那么测量传感器就可以连接到SIWAREX MS上：

- 特征值1到4 mV/V；
- 允许6 V的电源电压。

在连接称重传感器（WZ）时，应遵守下列规则：

1. 如果准备连接一个以上的称重传感器（称重传感器必须并联），则必须使用一个接线盒（SIWAREX JB）。如果从称重传感器到SIWAREX MS、或者到接线盒的距离大于称重传感器连接电缆的可用长度，则应该使用SIWAREX EB延长盒。

2. 电缆屏蔽始终应该通到接线盒（SIWAREX JB）或延伸盒的电缆压盖处。

   如果电缆屏蔽上存在电位平衡电流的危险，那么应该与称重传感器电缆并联铺设一根电位平衡导体。

3．规定的线路上应使用纽绞线对电缆，而且应该屏蔽：

- 传感器线（SEN +）和（SNE -）；
- 测量电压线（SIG +）和（SIG -）；
- 电源电压线（EXT +）和（EXT -）。

我们建议使用第10章“附件”中规定的电缆。

4．屏蔽线必须连接到屏蔽接头卡子上。

当使用推荐的电缆时，SIWAREX MS和称重传感器之间的距离是合适的。

用于称重传感器的电源（6V）来自SIWAREX MS（端子EXC +和EXC -）。

连接应该使用第10章“附件”中描述的电缆进行。

接头和信号名称	备注
SEN +	传感器线 +
SEN -	传感器线 -
SIG +	测量线（输入） +
SIG -	测量线（输入） -
EXC +	称重传感器电源（输出） +
EXC -	称重传感器电源（输出） -

表4 - 2：称重传感器连接

下面的两个图分别显示了使用4线和6线系统的称重传感器连接。

称重传感器 1
接线盒
SIWAREX JB
SIWAREX MS
最大 500 m
电源+
感测+
信号+
信号-
感测-
电源-
屏蔽
(EXC+)
(SENSE+)
(SIG+)
(SIG-)
(SENSE-)
(EXC-)
称重传感器 2
屏蔽线卡

图4 - 3：采用4线系统的称重传感器连接

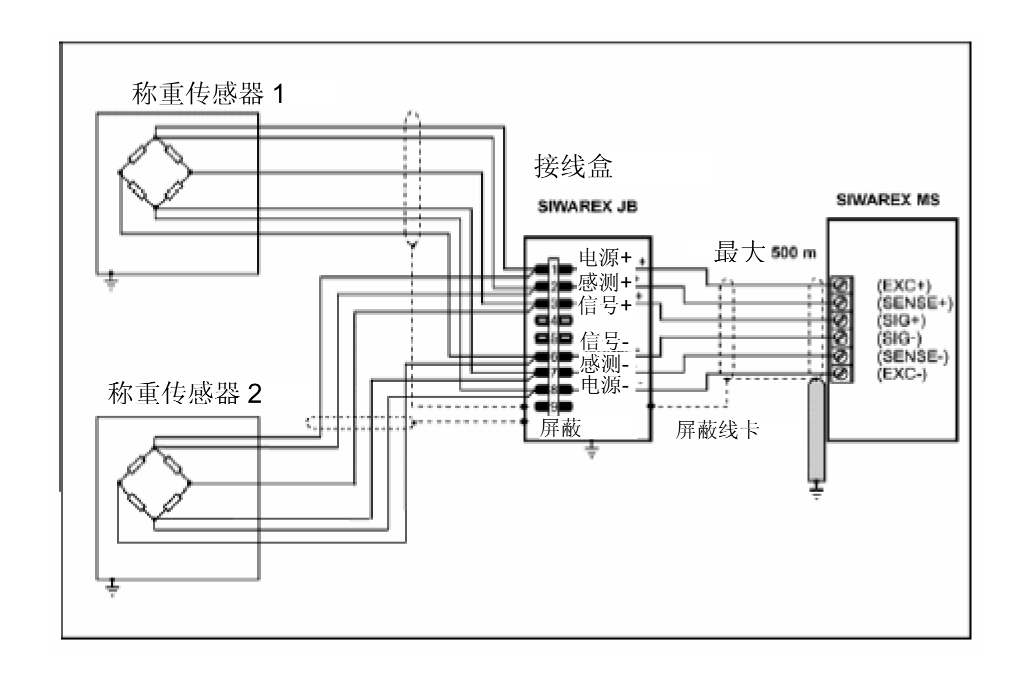


图4 - 4：采用6线系统的称重传感器连接

当使用第10章“附件”中规定的电缆时，适用的最大距离是500 m。

4.4.6 连接Siebert远程显示器

可以将由Siebert公司生产的S102型显示器连接到TTY接口上。

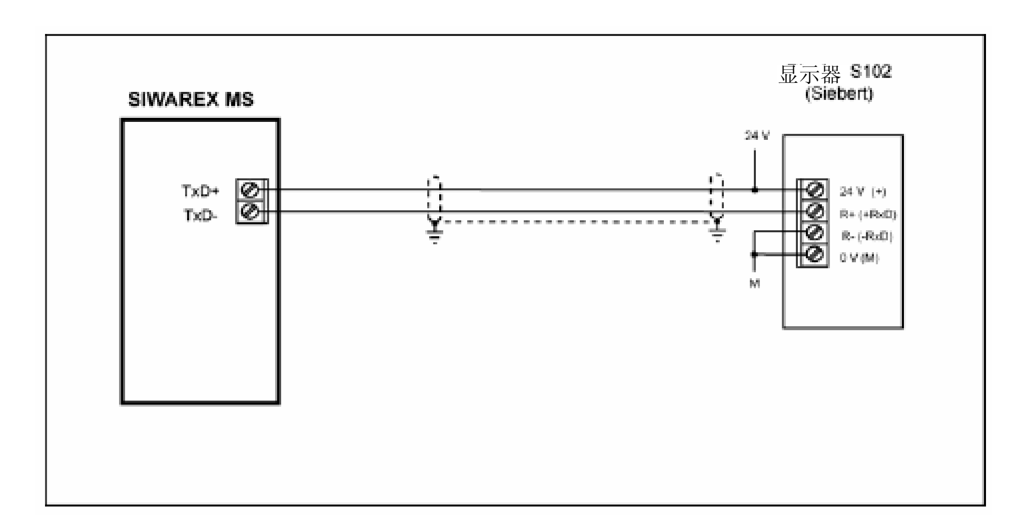


图4 - 5：连接S102显示器

4.4.7 连接SIWATOOL MS的PC

在连接PC时，可以使用我们的现成电缆（参见“附件”）。

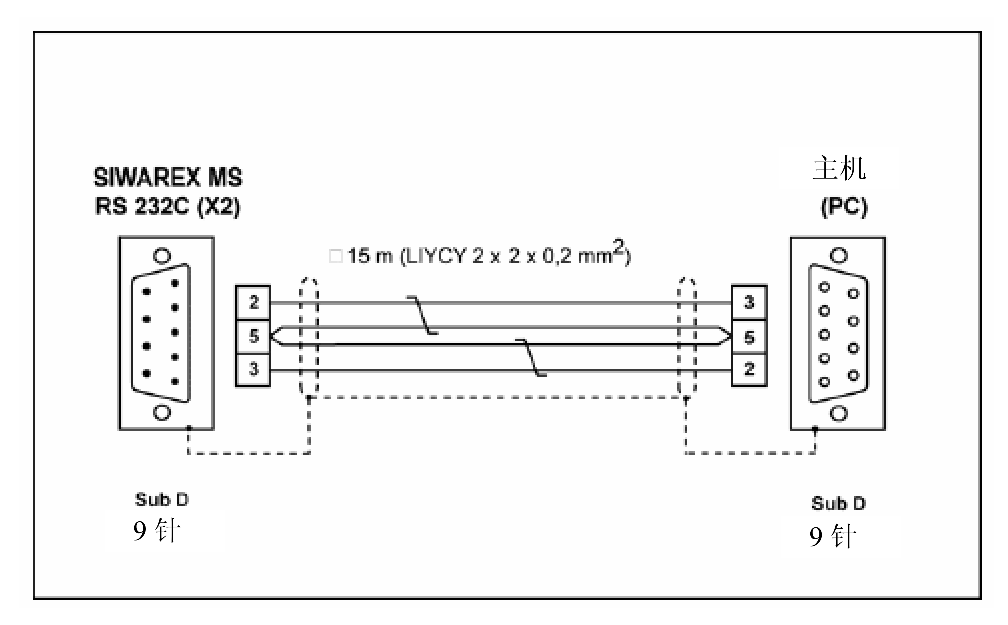


图4 - 6：连接PC

4.4.8 发光二极管显示元件

标签	发光二极管颜色	发光二极管（简称为LED）	描述
SF	红色	LED 1	系统故障 硬件故障
	绿色	LED 2	运行
NET	绿色	LED 3	净重
	绿色	LED 4	停顿
P	橙色	LED 5	写保护激活
→0←	绿色	LED 6	¼ d零点
MAX	红色	LED 7	最大值超出
+ 24 VDC	绿色	LED 8	24V连接好

表4 - 3：显示元件（发光二极管）

关于发光二极管的更多信息，参见7.7节。

4.5 操作前的准备工作

介绍

到了调试工序中的这个时刻，模块组已经组装完毕，所有连接都已经接好，你应该对SIWAREX MS和连接的部件进行一次局部功能测试。
局部测试的单独步骤应该以下列顺序执行：

目测检查

检查所有以前执行过的步骤的完成情况，即：

- SIWAREX MS有无任何外部损坏？
- SIWAREX MS是否处在正确的固定槽中？
- 所有连接电缆是否都正确连接好，并坚固地拧紧？
- 所有屏蔽线是否都已就位？
- U型固定槽钢是否连接到接地导体上？
- 所有工具、材料或不属于S7-200或SIWAREX MS的部件是否都已经从模块上拿走？

接通24 V电源

接通电源。

SIWAREX MS上的发光二极管检查

在接通24V电源电压、并经过一个短暂的初始化阶段（内部测试，由发光二极管运行顺序指示）之后，SIWAREX MS将进入到操作状态。如果设备运行正常，那么下列发光二极管必须具有下面所指示的状态：

LED（系统故障） --> 熄灭状态
LED（运行） --> 亮起状态

关于发光二极管的更多信息，参见7.7节。

5 称量功能

5.1 总则

SIWAREX MS可以用作一个称量仪器，或者作为用于力测量的测量电子装置。

在供货时，所有参数都已经设定到默认值。使用“装载工厂设置”命令，即可恢复到工厂设置的默认参数定义。

默认参数是这样设定的，使得秤能够立即准备好开始操作。没有必要重新输入所有参数。这种解决方案的优点是，你能够针对具体的应用程序来定义，应该保留多少默认值，秤的行为必须改变多大程度。

所有参数都被划分为数据记录（DS）。在调试期间，使用SIWATOOL MS程序来调节参数。基于已经定义好的参数，实际重量值和状态信息被输入到SIMATIC CUP上。

在下列参数描述中，你将会找到一个受参数影响的称量功能的描述。

首先，会在一个表格中显示数据记录中的参数。在它后面，跟随着关于数据记录之参数的准确参数描述。

在收到新的参数之后，SIWAREX MS将运行一次真实性检查。如果存在参数定义错误，那么SIWAREX MS将不会接收（不保存）此数据记录；而且将输出一个关于错误的报文（参见第7章“*报文和诊断*”）。

5.2 DS 3调节参数

调节参数必须针对每台秤而进行测试，必要时加以修改。

秤基本上是使用调节参数定义的，并且是通过执行调节而定义。在调试完毕后，可以通过端子P-PR上的跨接线来保护DS3的调整数据，以防止它们被改写/修改（参数-保护）。

工序：

- o 检查所有参数，必要时予以修改。
- o 将DR3发送给秤（当端子P-PR上有跨接线时无效，数据不会被接受）。
- o 执行秤的调节。
- o 从秤处接收DR3。

名称	类型	长度	默认值	数值范围/解释
零点的调节数字	字	2	5461	秤的零点（JD0）[0到：2^{16}] 不允许有其它定义。 关于描述，参见第5.2.1小节。
调节重量1的调节数字	字	2	60074	调节重量1的调节数字（JD1） [0到：2^{16}] 不允许有其它定义。 关于描述，参见第5.2.1小节。
调节重量2的调节数字	字	2	0	调节重量2的调节数字（JD2） [0到：2^{16}] 不允许有其它定义。 关于描述，参见第5.2.1小节。
调节重量1	整数	2	2000	调节重量1（JG1） 关于描述，参见第5.2.1小节。
调节重量2	整数	2	0	调节重量2（JG2） 关于描述，参见第5.2.1小节。
特征值范围	字节	1	2	1：特征值范围 1mV/V。 2：特征值范围 2mV/V。 4：特征值范围 4mV/V。 不允许有其它定义。 关于描述，参见第5.2.2小节。
测量时间	字节	1	0	第0位为测量时间。 0 = 测量时间为20 ms （样品速率50 Hz） 1 = 测量时间为33 1/3 ms （样品速率30 Hz） 关于描述，参见第5.2.3小节。 第2位到第7位不使用。
低通滤波器的极限频率fg	字节	1	4	3：fg = 5Hz 4：fg = 2Hz 5：fg = 1Hz 6：fg = 0.5Hz 7：fg = 0.2Hz 8：fg = 0.1Hz 9：fg = 0.05Hz 不允许有其它定义。 关于描述，参见第5.2.4小节。
滤波器深度 - 平均值滤波器	字节	1	15	平均值滤波器的滤波深度 [0到255] 0和1：平均值滤波器去活 > 1：滤波器深度 关于描述，参见第5.2.6小节。
秤的名称	字符串[10]	12	“SIWAREX MS”	客户的特定秤名称。 关于描述，参见第5.2.7小节。
最小称量范围	整数	2	20	称量范围的最小重量。 关于描述，参见第5.2.8小节。
称量范围	整数	2	2000	称量范围的最大重量。 关于描述，参见第5.2.9小节。
数字阶跃	整数	2	1	数字阶跃（1，2，5，10 ）。 关于描述，参见第5.2.10小节。
停顿范围	整数	2	10	以重量单位表示的停顿范围。 关于描述，参见第5.2.12小节。
停顿时间	时间	4	1000	以毫秒为单位表示的停顿时间。 关于描述，参见第5.2.11小节。

远程显示器和ASCII重量输出的小数位	字节	1	2	0到5 关于描述，参见第5.2.13小节。
关于零点设置的最大负重量	字节	1	1	零点设置装置的负范围 [以WB的%表示] 关于描述，参见第5.2.14小节。
用于零点设置的最大正重量	字节	1	3	零点设置装置的正范围 [以WB的%表示] 关于描述，参见第5.2.15小节。
皮重最大重量T-	字节	1	100	减去皮重装置范围 [以称量范围的%表示] 关于描述，参见第5.2.16小节。
TTY协议选择	字	2	0	0: 用于由Siebert提供的S102的协议 1: ASCII协议 不允许有其它定义。 关于描述，参见第5.2.17小节。
保留	字符串[4]	6	“----”	“----” 关于描述，参见第5.2.18小节。
单位	字符串[4]	6	“kg”	用于重量显示的重量单位。 关于描述，参见第5.2.19小节。
		56		

表5 - 1：DS 3的分配

5.2.1 DS 3 - 调节数字0、1、2，用于零点和调节重量1、2

来自称重传感器的模拟测量值在一个模拟-数字转换器中转换成一个数字值。然后，就能从这个数字值计算出重量值。然后，SIWAREX MS的所有功能都使用这个重量值来确定状态和用于报文。

为了能够从数字值计算重量值，就必须确定测量系统的特征曲线。在最简单的情况下，特征曲线是通过点0和1定义的。第一个操作点（点0）一般是由空秤加上它自己的结构重量而确定的。对于它自己的结构重量，秤的称重传感器会发送一个测量电压到SIWAREX MS。经过测量电压的模拟-数字转换后，这个数字值（零点的调节数字）就被指定为零点（重量 = 0）。

如果秤上装有一个已知的调节重量（例如测量范围的100 %），那么第二个操作点就能确定。来自模拟-数字转换器的新数字值现在被指定为调节重量。

除此之外，也可以使用位于点1上方的更多点对特征曲线进行线性化。

确保两个调节重量之差至少等于所有称重传感器的总额定负荷的5 %。这将确保调节点之间不会靠得太近。

调节过程由下列步骤组成：

定义调节重量和DS 3数据记录的其它参数。
将DS 3发送到秤
当秤空载时，给出命令“有效调节重量 = 0”

给秤装载定义好的校准重量
给出命令“有效调节重量 = 1”
接收从秤传送给PC的DS 3
将数据储存到数据载体

必须保持增加调节重量的调节顺序。

例如：
零点 = 0.0 kg（始终）　　给出的数字是7800
调节重量1 = 100 kg　　给出的数字是60074

这就定义好了特征曲线（0被作为重量值输入，用于进一步的调节重量）；秤现在就能在整个量程范围上执行重量值的计算。

说明：

由于调节数字的理论最大值等于60074，而全空称重传感器的值（没有结构本身的重量）是5461，所以能够粗略地估计特征曲线的真实性，例如用于确定负荷偏差情况。

下面的示意图显示了调节数字和调节重量之间的关系。

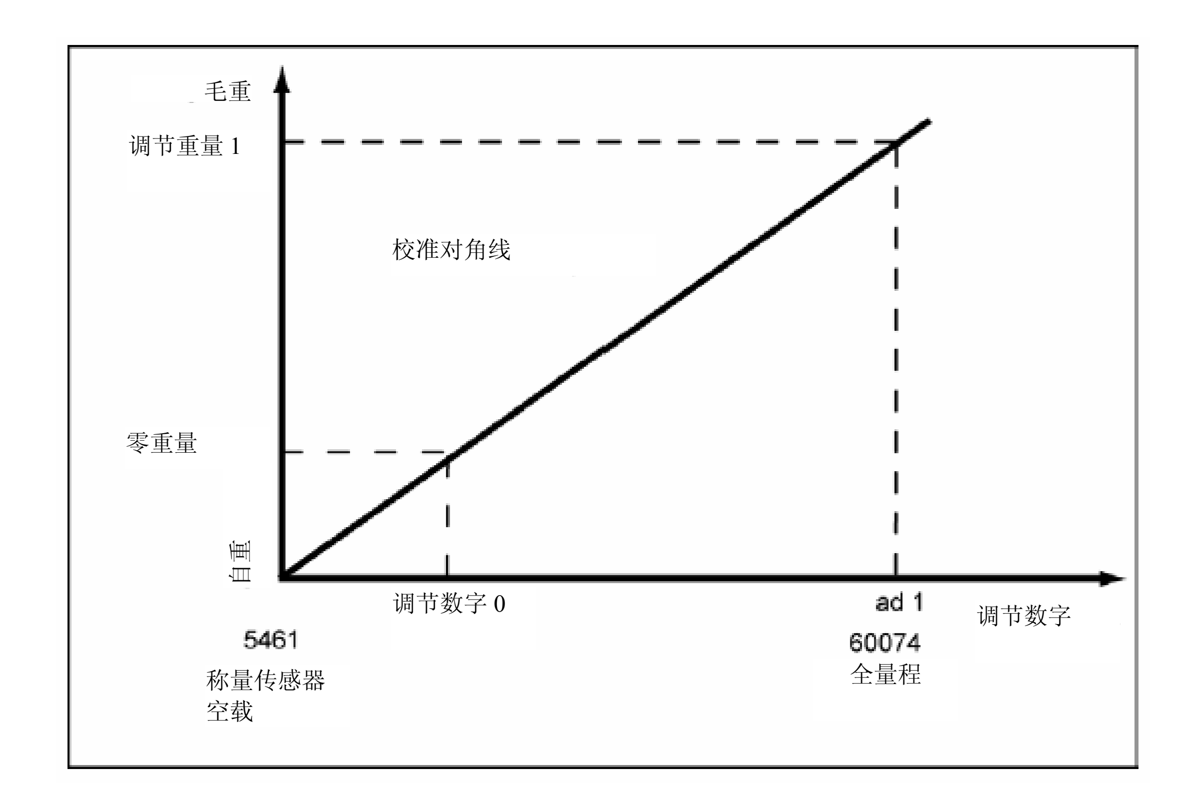


图5 - 1：调节数字和重量值

如果已经知道一个SIWAREX MS的调节重量和调节数字，那就没有必要再执行调节工序。只需将它们简单地发送到SIWAREX MS的DS 3数据记录，秤就能立即进入操作状态。

SIWATOOL MS支持你快速执行一次调节。

选项1：

在调试之后和调节之后，秤的所有数据记录都能从SIWAREX MS上读取，并储存为一个秤文件SceleX.SCS。

现在，相同的秤就能立即投入运行。将PC连接到新的秤上，激活“发送所有数据记录”功能。这也传送调节重量和调节数字——特征曲线会立即定义。当然，这也同样适用于更换一个SIWAREX MS。

选项2：

使用SIWAREX MS的“理论调节”功能，然后单独利用称重传感器的技术数据来确定秤的特征曲线。在这种情况下，秤的正确施工是必要的。

说明：
通常情况下，定义两个操作点就足够用来确定秤的特征曲线。只有在非线性系统，才有必要定义其它操作点；新的数字值（调节数字2）被指定给其它校准重量（例如测量范围的80 %）。

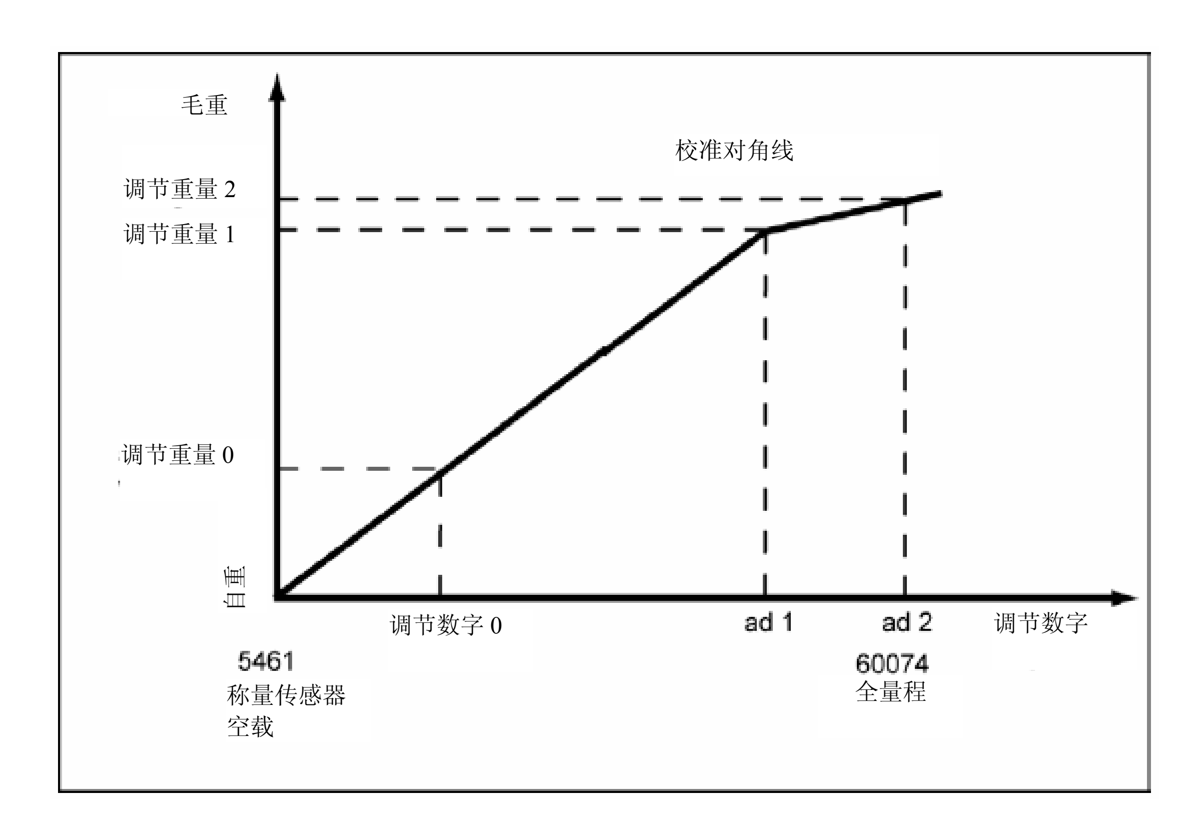


图5 - 2：秤特征曲线的线性化

5.2.2 DS 3 - 特征值范围

根据所连接称重传感器的特征值，必须选择数值1 mV/V，2 mV/V或4 mV/V。由于SIWAREX MS给称重传感器提供的电压大约是6 V，所以必须根据期望的测量电压（最大6 mV，最大12 mV或最大24 mV）来修改测量输入。

例如，如果连接的称重传感器的特征值为2.85 mV/V，那么下一个较高的特征值通常必须设定为4 mV/V（例如）。

5.2.3 DS 3 - 测量时间

测量时间可以根据应用地区来选择（总电源频率是50 Hz还是60 Hz）。这种选择能实现对电源干扰的最佳抑制。设置：

- 对于50 Hz的总电源为20 ms
- 对于60 Hz的总电源为33 1/3 ms

5.2.4 DS 3 - 低通滤波器

装置中配备了一个临界情况下得电的低通滤波器，目的是抑制干扰。下图显示了滤波器的阶跃响应（fg = 2 Hz）。

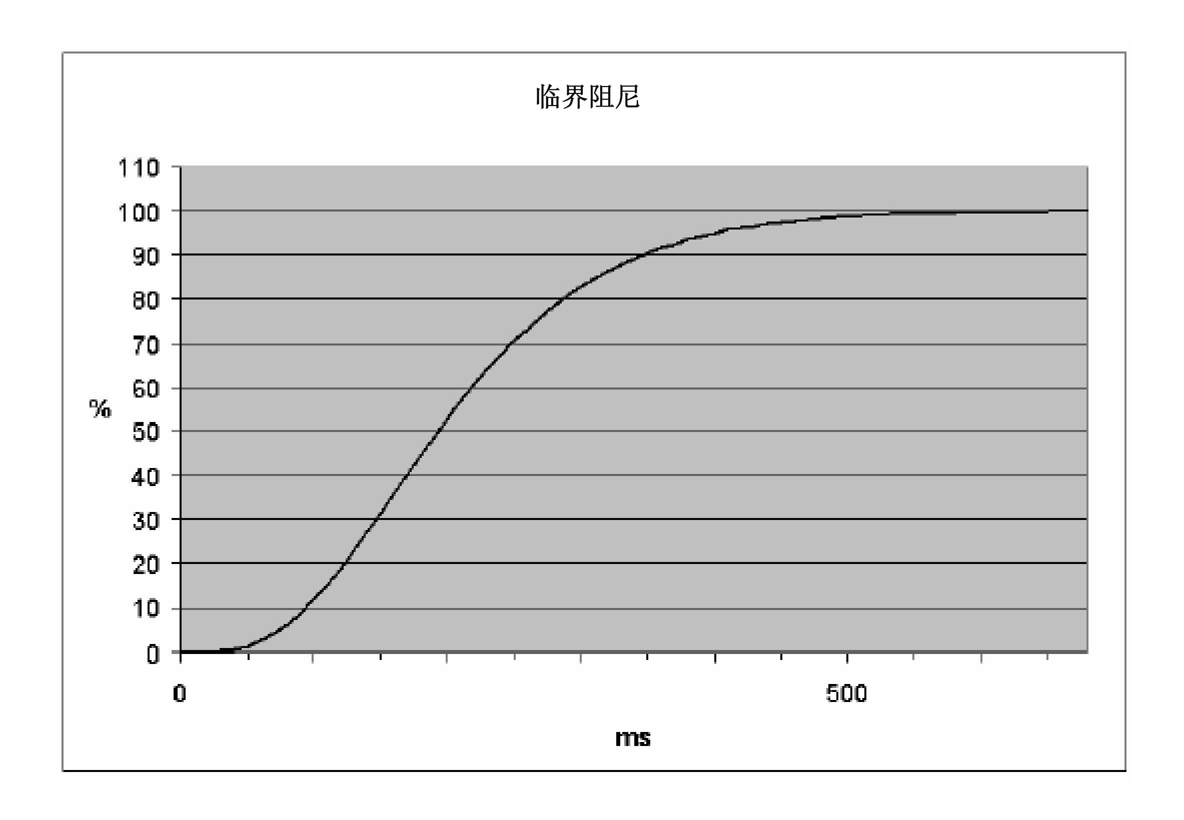


图5 - 3：在FG = 2 HZ时数字低通滤波器的阶跃响应

5.2.5 DS 3 - 极限频率

为了抑制干扰，极限频率的定义非常重要。秤对测量值变化的反应“速度”是通过定义极限频率而设定的。

例如，一个5 Hz的值会使秤对重量变化做出相当快的反应，而0.5 Hz的值则会导致秤“行动迟缓”。

5.2.6 DS 3 - 平均值滤波器的深度

平均值滤波器的作用是让称量值变得稳定，防止干扰。重量值是根据n个重量值的平均值而测定的; SIWAREX MS每过20毫秒或33 1/3毫秒计算一次重量。例如，如果n = 10，那么就会有10个测量值被用来计算平均值。每过20毫秒或33 1/3毫秒，最旧的值被抛弃，最新的值被包括到计算中。

如果干扰频率对应于关系“1/（滤波器深度 * 20 ms）的整数倍，那么平均值滤波器也能实现周期性干扰的非常好的阻尼。

5.2.7 DS 3 - 秤的名称

名称包括最多10个字符，用户可以随意选择。

5.2.8 DS 3 - 称量范围的最小重量

此重量值只能用于具有最小重量以上的规定数字阶跃的校准记录。最小重量是通过调节或校准来定义的。最小重量取决于所用的称重传感器的数量和类型。

在不可校准的秤上，这个值能被设定为0。

5.2.9 DS 3 - 称量范围

此重量只能用于具有最大重量以下的规定数字阶跃的校准记录。最大重量是在调节期间定义的。“整数”数字格式将输入限制在最大为32767。

最大重量取决于所用的称重传感器的数量和类型。

5.2.10 DS 3 - 数字阶跃

数字阶跃可以相应地定义为1，2，5，10或20。

5.2.11 DS 3 - 停顿时间

停顿监视用于识别秤何时能处于一种稳定的平衡状态。如果重量值在一段规定时间（停顿时间）内的变化小于一个规定的偏差范围（停顿值），则秤的停顿被确定。停顿监视用在秤的静态操作中（用于命令：零点设置，定皮重）。

5.2.12 DS 3 - 停顿范围

停顿监视用于识别秤何时能处于一种稳定的平衡状态。如果重量值在一段规定时间（停顿时间）内的变化小于一个规定的偏差范围（停顿值），则秤的停顿被确定。停顿监视用在秤的静态操作中（用于命令：零点设置，定皮重）。下图展示了停顿监视特点的作用。

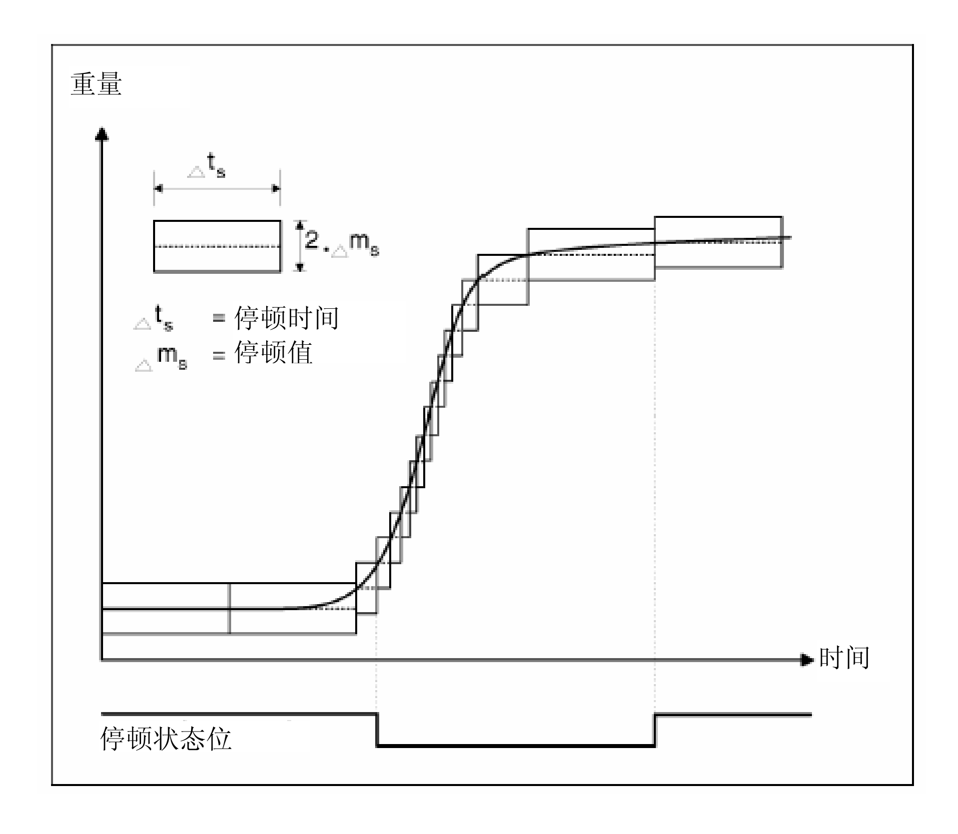


图5 - 4：停顿监视

5.2.13 DS 3 - 远程显示器和ASCII重量输出的小数位

可以规定一个小数位，用于所连接的Siebert远程显示器和DS 30中的ASCII重量输出。由于小数位不能以16位数字表示法显示，所以全部重量输入都假设具有这种小数位。

例如，如果小数位被设定到2，则20 kg的测量范围就应该规定为2000。在DS 30的ASCII重量输出中，在公称负荷下输出的是20.00 kg的值。同时，2000的重量值被输出到SIMATIC CPU，作为过程值。

5.2.14 DS 3 - 用于零点设置的最大负重量

对于零点设置，来自秤的当前称量信号被定义为零重量。

对于零点设置，此技术规格能用于限制功能的影响。限制其影响的基准点并不是当前毛重，而是在未进行事先零点设置时秤所显示的那个重量（从秤调节时起）。

5.2.15 DS 3 - 用于零点设置的最大正重量

对于零点设置，此技术规格能用于限制功能的影响。限制其影响的基准点并不是当前毛重，而是在未进行事先零点设置时秤所显示的那个重量（从秤调节时起）。

5.2.16 DS 3 - 皮重最大重量T-

SIWAREX MS将接受小于最大皮重（称量范围百分比）的任何外部皮重规定。只要当前毛重仍然低于能够被参数化的皮重最大重量，那么皮重命令也能被接受。

这个值被限制在最大称量范围的100 %。

5.2.17 DS 3 - TT协议选择

可以将各种远程显示器连接到TTY接口上。共有两种协议可以利用：
0: 用于由Siebert提供的S102的协议

1: ASCII协议；具有内容STX - 重量值- ETX

5.2.18 DS 3 - 保留

该字段目前由固定值“----”占着。不允许有其它定义。

5.2.19 DS 3 - 测量单位

可以将一个4位字符的字符串规定为测量单位，例如：t，kg，lbs（磅）。规定的测量单位适用于所有重量数据。当测量单位改变时，不执行任何换算。

5.3 DS 4 极限值参数

在DS 4中，极限值的打开和关闭值被参数化。

工序：

o 检查所有参数，必要时予以修改。

o 将DS 4发送给秤。

名称	类型	长度	默认值	数值范围/解释
极限值1的打开值	短	2	400	打开点，极限值1
极限值1的关闭值	短	2	220	关闭点，极限值1
极限值2的打开值	短	2	1000	打开点，极限值2
极限值2的关闭值	短	2	980	关闭点，极限值2
极限值参数标志	超字节	1	0	第0位：GW1，用于GW1的毛重/净重基准值 0 = 极限值1以毛重为基础工作 1 = 极限值1以净重为基础工作 第1位：GW2，用于GW2的毛重/净重基准值 0 = 极限值2以毛重为基础工作 1 = 极限值2以净重为基础工作 第2位到第7位不使用。
保留1	超字节	1	0	保留1
		10		

表5 - 2：DS 4的分配

5.3.1 DS 4 - 打开重量，极限值1

可以给每一个极限值单独定义打开和关闭重量。以这种方式，最小值监视器和最大值监视器就能通过滞后来实现。

最大值监视器是利用下列规格来实现的：

打开值 > 关闭值

最小值监视器是利用下列规格来实现的：

打开值 < 关闭值

下图显示了极限值1和2的功能。

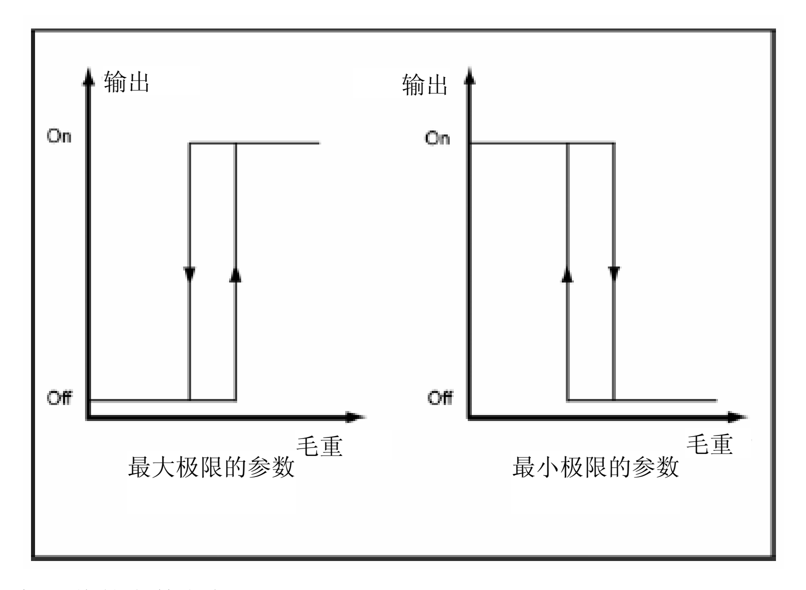


图5 - 5：极限值的参数定义

5.3.2 DS 4 - 关闭重量，极限值1

参见：打开重量，极限值1

5.3.3 DS 4 - 打开重量，极限值2

参见：打开重量，极限值1

5.3.4 DS 4 - 关闭重量，极限值2

参见：打开重量，极限值1

5.3.5 DS 4 - 极限值的基本重量

极限值能够相对于秤的毛重或净重来定义。

5.4 DS 9 关于模块的信息

在DR9中不能进行任何输入。此数据记录只用于关于模块固件版本的信息。

名称	类型	长度	默认值	数值范围/意义/显示
模块名称	字符串[10]	12	SIWAREX MS	称量模块的名称
MLFB（20个字符）	字符串[20]	22	7MH4930-0AA01	MLFB订单号
编辑1 HW	字	2	1	硬件版本
固件版本	字符串[4]	6	V 1.0	固件版本
程序包的CRC校验和	字	2	- - - -	取决于代码
		44		

表5 - 3：DS 9的分配

数据记录9中信息的用途是，识别模块、硬件和固件。

5.5 DS 15 皮重输入

DS 15用于皮重的外部规定。

工序：

- 输入皮重。
- 将DS 15发送给秤。
- 激活“接受皮重输入（24）”命令。

名称	类型	长度	默认值	数值范围/解释
皮重输入值	整数	2	0	皮重输入值（预设的皮重pT）
		2		

表5 - 4：DS 15的分配

5.5.1 DS 15 - 皮重输入

DS 15用于皮重的外部规定。在利用DS 15做了规定之后，皮重值还不能马上生效。此后，需要利用“接受皮重输入”命令，将它传送到SIWAREX MS的皮重存储器（参见命令代码*24*）。规定的皮重值被圆整到参数中的数字阶跃组。圆整后的皮重值在DS 30中输出。

如果皮重值是通过控制器定义的，那么转换不是通过数据记录DS 15来完成，而是通过可变范围来完成。参见第8章。

5.6 DS 26 内部过程值

DS 26用于储存当前内部过程值。你可以读取这些值，保存它们，并将它们写回到SIWAREX MS中。不过，你不能修改这些值。工序：

- 读取数值。
- 如果必要，将数值发送到SIWAREX MS（在更换了模块之后）。（如果端子P-PR上有跨接线时不行）。

名称	类型	长度	默认值	数值范围/解释
校验和	字	2	0	校验和
	字节	1	0	保留
预设的皮重	字节	1	0	1 = 皮重存储器包含外部默认值
皮重过程值 *100	双整数	4	0	皮重 * 100
零点设定值 *100	双整数	4	0	零点设定值 * 100 （在零点设置期间设定）
		12		

表5 - 5：DS 26的分配

5.7 DS 30 过程值

使用过程值，能够监视秤的当前状态和数据。

名称	类型	长度	默认值	数值范围/解释
校验和	字	2	---	校验和CRC16
秤的状态	字	2	---	秤的状态 关于描述，参见第5.7.1小节。
操作错误位	字节	1	---	操作错误位 关于描述，参见第5.7.2小节。
保留	字节	1	0	保留1
毛重过程值	整数	2	---	毛重 关于描述，参见第5.7.3小节。
净重过程值	整数	2	---	净重 关于描述，参见第5.7.4小节。
皮重过程值	整数	2	---	皮重 关于描述，参见第5.7.5小节。
G/N重量	整数	2	---	用于显示的B/N重量值。 关于描述，参见第5.7.6小节。
G/N重量 *10	双整数	4	---	具有10倍分辩率的B/N重量值（ASCII重量值的基础） 关于描述，参见第5.7.7小节。
皮重	整数	2	---	皮重值 关于描述，参见第5.7.8小节。
未经滤波的原始值	字	2	---	来自模数转换器的未经滤波的数字值 关于描述，参见第5.7.9小节。
滤波后的原始值	字	2	---	来自滤波器层级的经过滤波的数字值 关于描述，参见第5.7.10小节。
重量值ASCII	字符串 [14]	16	---	校准ASCII重量值（在接到命令之后，临时处于较高的分辩率） 关于描述，参见第5.7.11小节。
毫秒	整数	2	0	运行时间 - 毫秒（0到999） 关于描述，参见第5.7.12小节。
秒钟	字节	1	0	运行时间- 秒钟（0到59）
分钟	字节	1	0	运行时间- 分钟（0到59）
小时	整数	2	0	运行时间- 小时（0到32000）
		46		

表5 - 6：DS 30的分配

5.7.1 DS 30 - 秤的状态

此状态信息提供了关于秤当前状态的细节。

位号	名称	数值范围/解释
0	极限值1	1 = 极限值1已经响应
1	极限值2	1 = 极限值2已经响应
2	秤已定好皮重	1 = 皮重存储器被占用（≠ 0）
3	预设的皮重	1 = 皮重存储器含有外部默认值
4	最大 + 9e	1 = 毛重称量范围被超出或不足，程度大于9个显示阶跃
5	¼ d 零点	1 = 毛重小于± 0.25d （d代表设定的数字阶跃）
6	停顿	1 = 停顿存在
7	模块已调节	1 = 模块已调节
8	参数定义闭锁	1 = 写保护开关激活；（不能发送调节参数DS3或调节命令）
9	小于最小称量范围	1 = 小于最小称量范围
10	--	--
11	--	--
12	--	--
13	--	--
14	引导	SIWAREX模块正在启动
15	模块故障	1 = 全局模块故障/ 操作错误（SF）

表5 - 7：状态信息

5.7.2 DS 30 - 操作错误

此字节显示当前操作错误。

位号	名称	备注
0	1 = 由于RAM错误而重新启动	参见7.6中的报文清单。
1	1 = 由于看门狗错误或程序故障而重新启动	参见7.6中的报文清单。
2	1 = 没有24V模块电压（只能在SIMATIC CPU中读取，不能利用SIWATOOL MS读取）	参见7.6中的报文清单。
3	1 = 重量计算中的数字溢流	参见7.6中的报文清单。
4	1 = 参数错误	参见7.6中的报文清单。
5	1 = 模数转换器处于测量范围的极限值处	参见7.6中的报文清单。
6	1 = 传感器线路上的电压小于最小规定值	参见7.6中的报文清单。
7	1 = 模数转换器故障	参见7.6中的报文清单。

表5 - 8：操作错误（位信息）

5.7.3 DS 30 - 毛重过程值

当前毛重值。

5.7.4 DS 30 - 净重过程值

当前净重值。

5.7.5 DS 30 - 皮重过程值

当前皮重值。

5.7.6 DS 30 - G/N重量

当前重量值，它显示在秤的主显示器上（外部远程显示器，Siebert S102型或ASCII）。

5.7.7 DS 30 - G/N重量_x10

具有较高分辨率的当前重量值，它能够临时显示在主显示器上（外部远程显示器，Siebert S102型或ASCII），持续时间为5秒钟。

5.7.8 DS 30 - 皮重

当前皮重，以数字阶跃（DS 3）中规定的分辨率表示。

5.7.9 DS 30 - 来自模数转换器的未经滤波的原始数字值

来自模数转换器的当前数字值，未经数字信号滤波。

5.7.10 DS 30 - 来自模数转换器的经过滤波的数字值

来自模数转换器的当前数字值，经过数字信号滤波以后（低通滤波器和平均值滤波器）。

滤波器参数在DS 3中规定。

5.7.11 DS 30 - ASCII重量值

带有小数点的当前重量值，它被发送到秤的主显示器上时的样子（外部远程显示器，Siebert S102型或ASCII）。

5.7.12 DS 30 - 运行时间期限

当给SIWAREX MS模块通电时，一个计时器就会启动，以保证报文缓冲器中报文的正确分配。当报文进入到缓冲器中时，它们就会获得一个来自此计时器的当前时间值。

6 命令

6.1 命令组

SIWAREX命令被分成几个组。命令的分组以它们的功能关系为基础。

每个命令都有一个独特的编号。命令可以通过各种接口发送（例如SIMATIC - CPU，SIWATOOL MS）。

每次有命令发送给SIWAREX MS时，必须执行一次检查，以确定该命令是否已经正确执行。生成的数据和操作错误（同步错误，参见7.5节）提供了关于命令为什么不能执行的信息。

“维修和调节命令”组是在秤的调试期间使用的。**“秤的命令”**组包含了与静态秤的处置有关的所有命令（例如，零点设置，定皮重）。

在收到一个命令后，SIWAREX MS会检查这个命令是否能执行。如果检查结果是否定的，那么通过输出一个“同步”报文，用户将会得知其原因（参见7.5节）。

6.2 命令清单

代码	命令解释	备注
	维修和调节命令	
1	**将DS 4备份到闪存中** 将极限值参数备份到闪存中（DS 4）	
2	**将DS26备份到闪存中** 将皮重和零点设定值备份到闪存中（DS 26）	
3	**调节命令“零点”有效** “零点”命令有效（激活校准模式）	在无写保护时可以执行（跨接线1 - 5）
4	**调节命令“调节重量1”有效** 通过校准重量确定出了第一个调节点。	在无写保护时可以执行（跨接线1 - 5）
5	**调节命令“调节重量2”有效** 通过校准重量确定出了第二个调节点。	在无写保护时可以执行（跨接线1 - 5）
8	**利用默认值预定义所有数据记录。** 所有参数都被设定到制造商处原始指定的状态。	在无写保护时可以执行（跨接线1 - 5）

代码	命令解释	备注
15	**特征曲线漂移** 通过秤调节而确定的秤的特征曲线发生了临时漂移，使得当前秤的负荷对应于零点（零重量）。	在无写保护时可以执行（跨接线1 - 5）
	秤的命令	
21	**秤的零点设置** 当前重量被设定为零点。皮重也同时被定义。	
22	**皮重** 当前重量被设定为零点；同时，重量显示被指定为“净重”。	
23	**删除皮重** 皮重被删除。显示出当前重量，名称从“净重”改变为“毛重”；名称“净重”和（如果有必要）“预设的皮重”被复位。	
24	**接受来自DS 15的皮重输入** 皮重输入被接受为皮重，同时重量显示器被指定为“净重”，而“预设的皮重”被复位。	
25	**打开提高分辨率** 利用提高的分辨率，激活校准重量值的输出/显示，时间为5秒钟。	
26	**从S7控制范围传送皮重** 来自S7控制范围的皮重规格生效。同时，重量显示器被指定为“净重”，而状态“预设的皮重”被复位。	

表6 - 1：SIWAREX MS 命令清单

关于通过SIMATIC接口从控制程序中传送的命令的更多信息，请参考第8章“*在STEP 7中编程*”。

7 报文与诊断

7.1 报文类型

SIWAREX MS报文分为不同的类型。

异步报文（参见7.6节）能够随时由一个不可预测的事件而生成。这包括内部和外部硬件故障（操作报文），它们能在一个称量工序过程中自然地生成。

同步报文（参见7.5节）始终作为对命令的响应而发生。

如果在用户想要发送到模块的数据包中检测到了真实性错误，而且模块不接受那个数据包，那么就说明存在数据错误。如果处于当前操作状态的模块不能执行给出的命令，那么也会存在命令错误。

与它们相反，状态位（参见5.7.1小节）并不是报文。状态显示器描述正常操作中秤的状态，可以随时监视和评估。

7.2 报文路径

SIWAREX MS报文可以通过多种路径传送给操作员。在配置期间，给报文的路由和处理选择正确的路径是很重要的。

基本上，报文的处理有两个目的：

- 供显示到一个操作面板上；
- 供连接到控制软件上，以控制过程中的某些反应。

可以利用的报文路径如下：

- 到SIWATOOL MS程序的输入报文缓冲器；
- 借助于MicroScale程序库，输出到SIMATIC CPU。

7.3 使用SIWATOOL MS探测报文

模块内组合有一个报文缓冲器，它最多能容纳99个条目。如果报文缓冲器中的报文数量达到了99，那么新的报文将会立即删除最旧的报文。报文缓冲器可以随时利用SIWATOOL MS来阅读（菜单项“阅读所有数据记录”），而且能够随秤的参数一起保存。这将有助于识别、分析和解决系统中的问题。当把SIMATIC CPU的电源切换到断开时，报文缓冲器中的东西将丢失。

7.4 使用MicroScale程序库探测报文

利用MicroScale程序库，就可以在控制器探测和处理SIWAREX扩展模块的所有报文。

与一个输出变量Lib_error_bits协同工作，就可以在程序库中探测错误。
操作错误和操作与数据错误会指示在参数定义的变量存储器中（参见第8章“*在STEP 7中编程*”）。

7.5 报文清单数据和操作错误（同步报文）

错误编号	数据和操作错误 - 意义	描述
1	未知的命令代码	SIWAREX不能识别此命令代码、或参数化模式中的数据记录；或者不能处理此命令、或当前操作状态中的数据记录。
2	未知的数据记录	规定的数据记录不存在。
4	保留	
5	由于写保护生效，所以不允许传递校准参数、传送内部过程值和调节命令	校准参数（DS 3）、内部过程值（DS 26）和调节命令只能在写保护无效的情况下传送（跨接线插入到连接端子1 - 5之间）。首先去活写保护。
7	命令只能在停顿时执行	只有当秤处于停顿状态时，此命令才能执行。等到它处于停顿，或者在DS 3中修改停顿参数。
8	未能遵守两个命令之间的最小时间跨度	在两个连续的命令之间，必须要有一段至少5秒钟的等待时间。这适用于命令代码1，2，3，4，5，8。
20	命令只允许在调节好的秤上进行	只有当模块已经校准好后，秤的命令才能执行。 首先校准模块。
21	模块故障	由于模块故障，命令不允许执行。
77	规范代码不允许	输入“----”。
78	保留	保留
80	停顿范围不正确	规定的停顿范围似乎不真实。
81	小数位不正确	给远程显示器规定的小数位似乎不真实。 允许的值是0到5。
82	数字阶跃似乎不真实	在DS 3中，数字阶跃不正确。 下列数值允许作为数字阶跃：10，5，2，1。
83	滤波器参数难以置信	DS 3中的滤波器参数定义似乎不真实。 检查极限频率（选择0到9）。
84	特征值似乎不真实	在DS 3中定义的特征值不正确。将参数设定为一个有效的值（1，2或4）。
85	调节重量似乎不真实	在秤的调节中，至少有一个重量设置似乎不真实。
86	调节重量错误	定义的调节重量不正确。重量值必须向上发展，或者如果不使用的话应该是0。
87	定义的百分比不正确	定义的百分比不正确。在定义零点设定值或最大皮重值时，不允许超过100 %的定义。
88	负值不允许	参数含有一个不允许的负值。
89	TTY接口的选择代码不允许	TTY接口的选择代码不允许。选择一个有效的值（0或1）。

错误编号	数据和操作错误 - 意义	描述
94	调节重量太小	DS 3中的调节重量太低。增大调节重量的间隔。两个连续调节重量之间的测量值之差必须至少等于测量范围的5 %。
96	皮重T - 无效	减去皮重已经执行。这个错误会在下列情况下生成： • 对于“定皮重”命令，毛重值处于规定的允许皮重范围以上。 • 一个外部定义的皮重值是负的。
100	重量处于零点定义范围以外	零点设置不能执行，由于当前零点处在DS 3中定义的零点设置范围以外、或者当前毛重值跑到了最大定义称量范围值以上。
171	校验和错误	数据记录26中的校验和错误。 此数据是伪造的，或DS版本不匹配。
172	保存数据记录错误	在把数据记录保存到闪存上的过程中，发生了一个错误。
173	数据记录传送错误	在传送数据记录的过程中，发生了一个错误。数值记录未能成功传送。

表7 - 1：数据和操作错误的清单

7.6 操作报文的报文清单（异步错误）

如果一个错误生成了一个操作报文，那么模块前面的红色SF发光二极管就会亮起。进来和出去的操作报文都会在诊断缓冲器中发出信号。

错误编号	操作报文 - 意义	描述
1	由于RAM读-写测试中的错误而导致的重新启动	此错误意味着模块有缺陷。
2	由于看门狗错误而导致的重新启动	模块必须复位，因为有一个关键的错误。
3	由于程序错误而导致的重新启动	此错误意味着模块有缺陷。联系SIWAREX热线。
4	丢失的过程报警	（S7接口上的）过程报警丢失。
5	参数错误	不同参数之间不一致（校验和不正确）。重新传送所有数据记录。

错误编号	操作报文 - 意义	描述
7	数字溢流	在重量计算中发生了数字溢流。
17	称重传感器信号的极限值被超出或不足	测量值太高。利用万用表测量电源电压，并检查称重传感器。检查DS 3中的特征值设定。
18	电线中断	到称重传感器的连接已经中断。检查称重传感器的连接。
19	模数转换器错误	因为发生了故障，模数转换器必须重新启动。
20	在电压恢复之后的重新启动	只是关于完成重新启动的信息。
21	在固件错误之后的重新启动	只是关于完成重新启动的信息。
22	没有24V电源	没有24V电源电压被供应给模块。

表7 - 2：操作报文的清单

操作报文能作为一个字节输出到SIMATIC接口上。具体位的意义汇总在下表中。

位号	数值范围 / 意义
0	1 = 由于RAM错误而重新启动
1	1 = 由于看门狗错误而重新启动
2	1 = 由于程序错误而重新启动
3	1 = 重量计算中的数字溢流
4	1 = 参数错误
5	1 = 模数转换器处于测量范围的极限值处
6	1 = 传感器线路上的电压小于最小规定值
7	1 = 模数转换器故障

表7 - 3：操作报文的报文字节

7.9 通过LED（发光二极管）指示的报文

SIWAREX MS前面的发光二极管用于指示下列状态和错误报文。

标签	LED 颜色	LED	描述	操作期间的状态显示
SF	红色	LED 1	系统故障 硬件故障	灭：无操作错误 亮：有操作错误
	绿色	LED 2	运行	灭：致命错误/缺陷 亮：模块循环闪烁：S7-CPU被停止，或SBR SiwaMS子程序不能周期性地调用
NET	绿色	LED 3	净重	灭：秤未定皮重（毛重被输出） 亮：秤已定皮重（净重被输出）
	绿色	LED 4	停顿	灭：未停顿 亮：停顿
P	橙色	LED 5	写保护激活	灭：写保护无效 亮：写保护有效
→0←	绿色	LED 6	¼ d零点	灭：重量超出¼ d零点范围 亮：重量未超出¼ d零点范围
MAX	红色	LED 7	最大值超出	灭：G/N重量处于允许称量范围内 亮：称量范围超出的程度大于9个数字阶跃
+ 24 VDC	绿色	LED 8	24V连接好	灭：没有24V电源 亮：24V电源正常

表7 - 4：LED报文的清单

8 在STEP 7 - Micro/Win中编程

8.1 总则

对于程序，至少需要STEP 7 Micro/Win版本4.0 SP2。

SIWAREX MS是专门为在SIMATIC S7-200中操作而开发的。硬件设置已在第4章“硬件配置”中详细描述。

SIWAREX MS的使用方法类似于模拟扩展模块。MicroScale程序库随同配置包一起发货，操作SIWAREX MS需要用到它。

一个完整的项目 -“入门”也可以利用。“入门”中描述了如何来创建应用程序软件，它也被用在Micro Set 6中。我们建议使用此程序，并将它扩展到不同的应用程序中。

8.2 预设系统数据模块

在扩展模块SIWAREX MS的配置期间，必须适配系统数据模块。预定的模拟输入范围（AEW）将不会为SIWAREX MS而进行滤波！

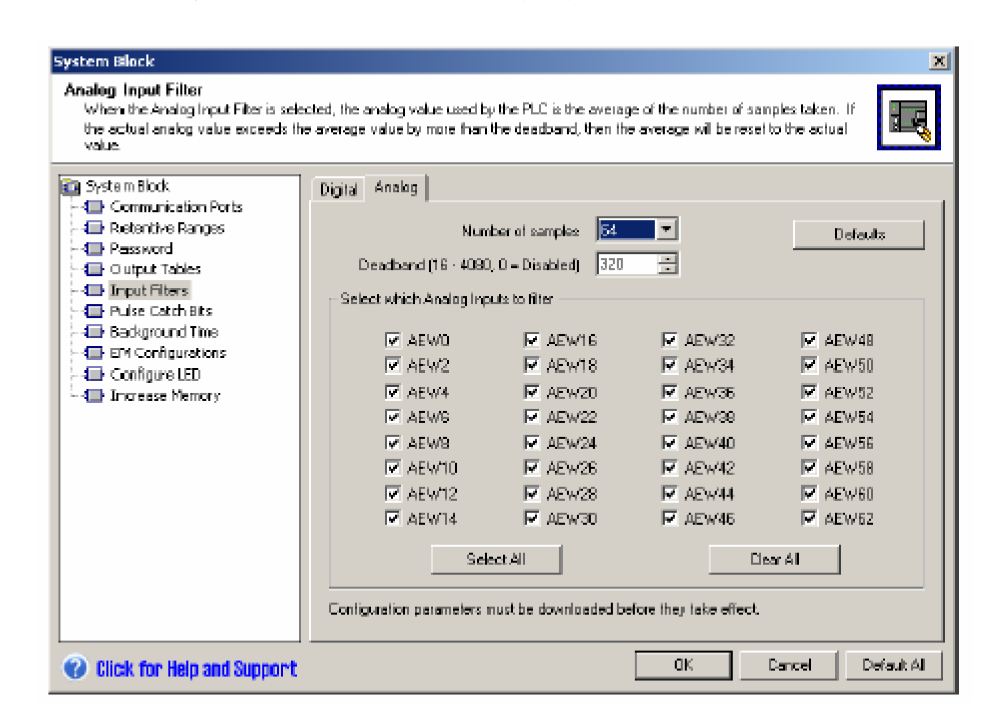


图8 - 1：调节前的系统数据模块

调节之后，滤波器被去活。

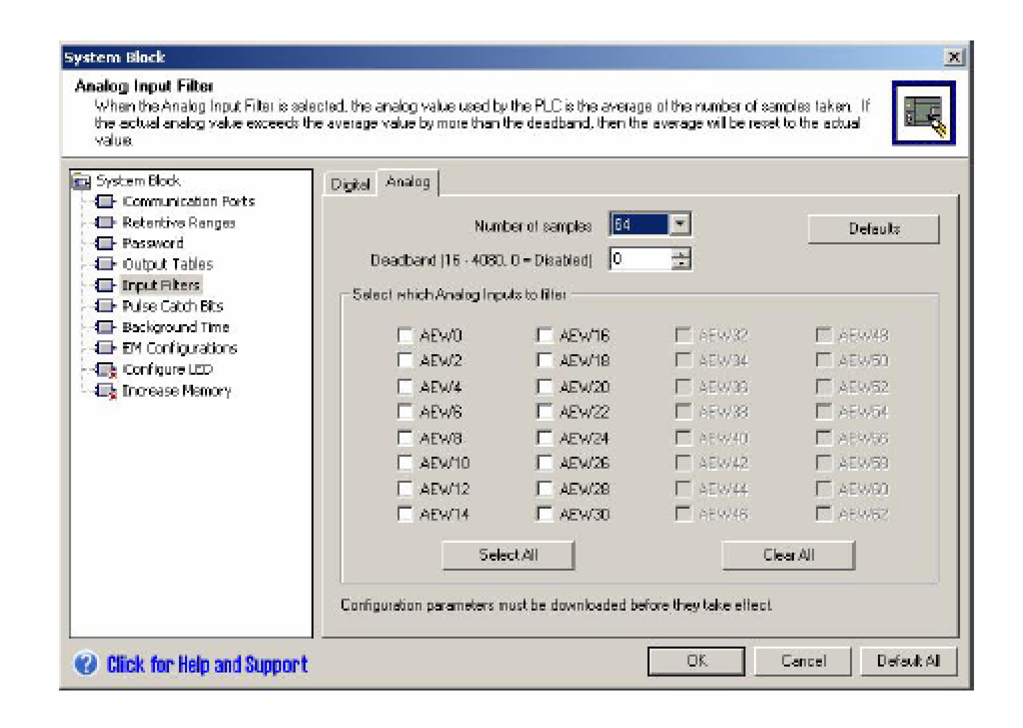


图8 - 2：调节后的系统数据模块（对于4 SIWAREX MS模块）

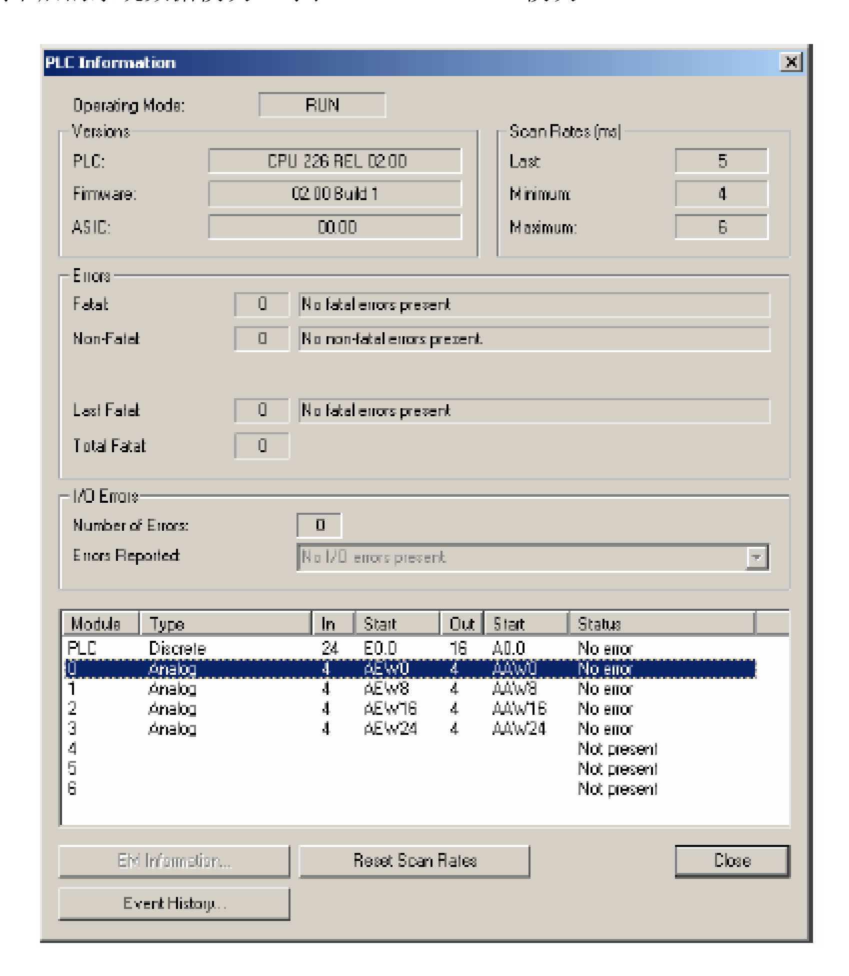


图8 - 3：模块地址

8.3 在Micro/Win中使用“MicroScale”程序库

程序库被链接到Micro/Win，方法如下：
在菜单下，点击“File / Library add/delete... ，激活按钮“添加...”并从光盘路径上选择各自的程序库：

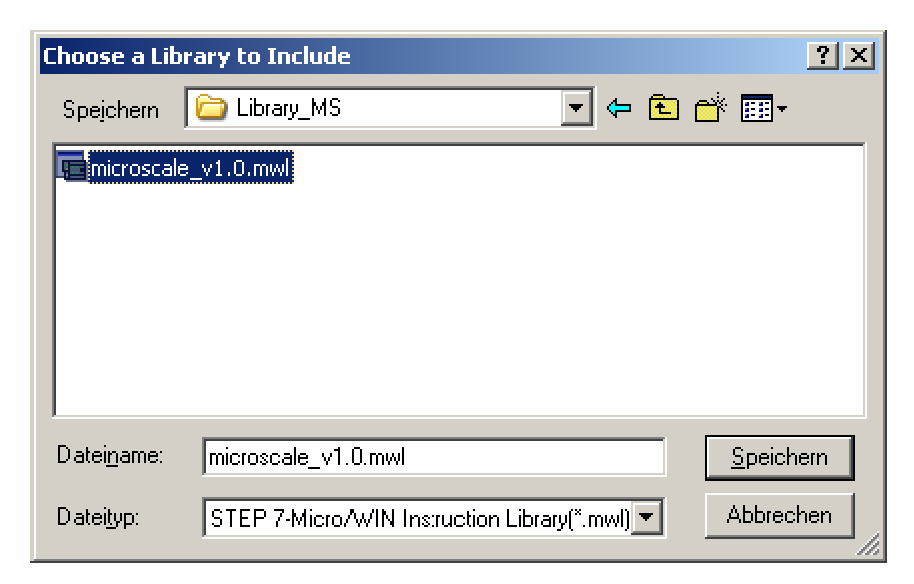


图8 - 4：将程序库链接到Micro/Win

在保存之后，程序库出现在操作树形结构上，可供随时使用。

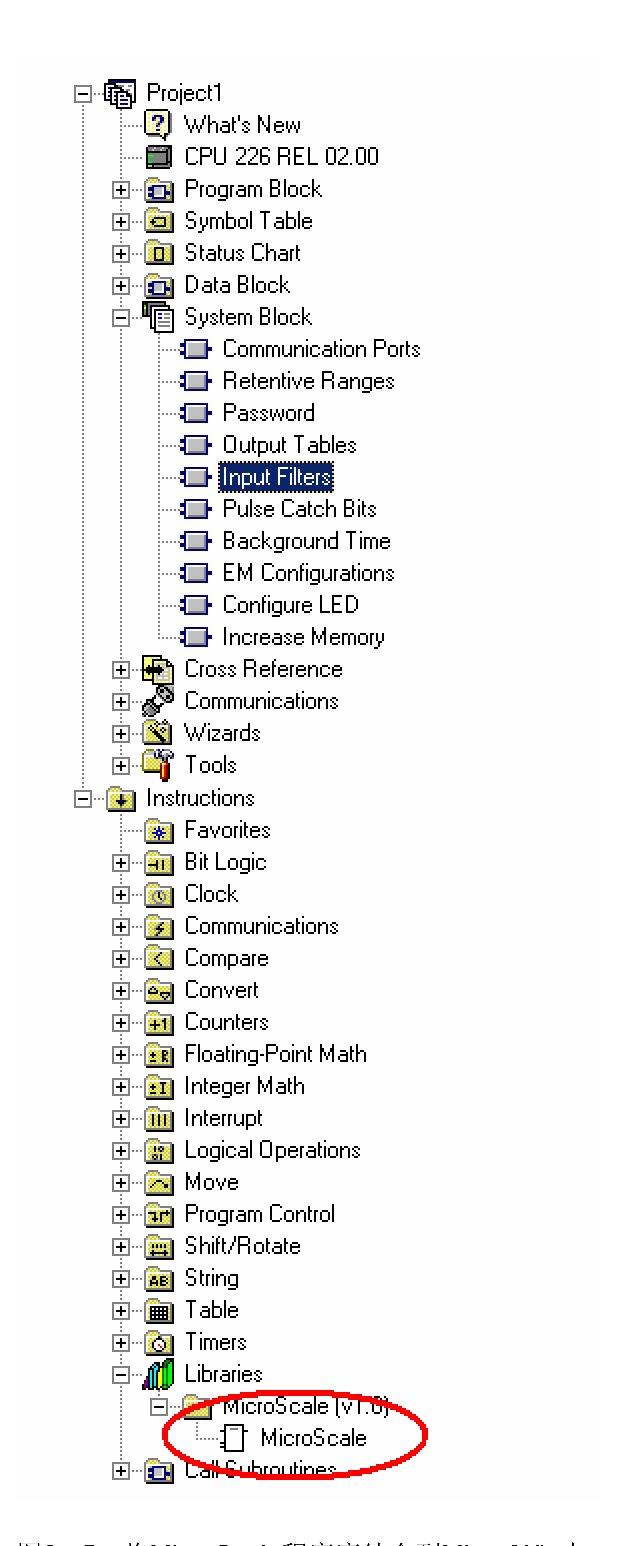


图8 - 5：将MicroScale程序库结合到Micro/Win中

8.4 循环程序中的SIWAREX MS

SIWAREX MS借助MicroScale程序库与SIMATIC CPU进行通信。

SIWAREX程序库位于配置包SIWAREX MS的光盘上；对于SIMATIC S7-200，在S7-200_软件目录中。

项目包括有若干个站。要想继续，为你的配置选择合适的站。MicroScale程序库被接受，并且在用户程序中周期性地被调用；对于在程序水平中（例如在OB1中）和提供了调用参数的每台秤，可调用一次。

在程序中，以下列方式调用一台秤的MicroScale程序库：

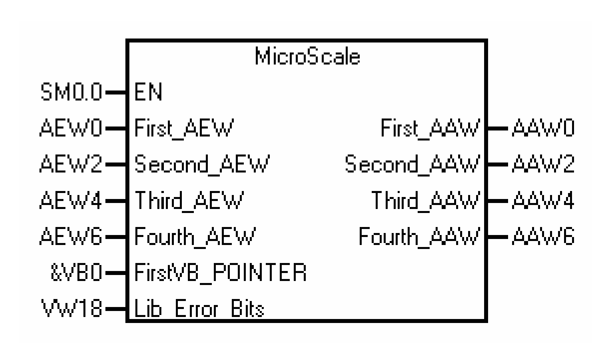


图8-6：为一台秤调用程序库MICROSCALE的参数

在程序中，以下列方式调用两台秤的MicroScale程序库：

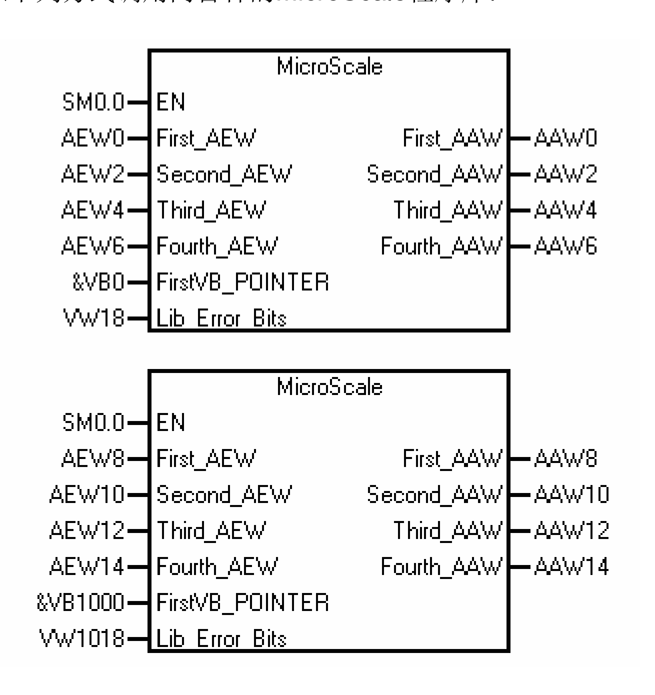


图8-7：为两台秤调用程序库MICROSCALE的参数

8.5 MicroScale程序库的调用参数

下列小节将描述MicroScale程序库的调用参数。变量存储器被用于与SIWAREX模块的通信（例如：数据存储，命令，等）。

8.5.1 First_AEW，Second_AEW，Third_AEW，Fourth_AEW：输入，字

SIWAREX MS需要SIMATIC CPU的输入区域中的4个字来进行操作。参数“First_AEW，Second_AEW，Third_AEW和Fourth_AEW”必须匹配实际模块地址。

8.5.2 FirstVB_POINTER：输入，双字

对于每台秤，为了能够与SIWAREX模块进行通信，需要用到在长度为20字节的变量存储器中的一个范围。这个范围的起始字节是利用程序中的参数“FirstVB_POINTER”来传送的，采用指针-格式；例如对于变量字节VB0：“&VB0”。

变量存储器的结构在下一章“变量存储器分配”中解释。

8.5.3 Lib_Error_Bits：IN_OUT，字

如果在程序库的处理过程中发生了一个错误，就会通过这个字指出。



警告

如果发生了一个关于MicroScale程序库的处理错误，我们必须假设，已经输出的变量没有对应于模块中的实际状态。

第0到7位：　保留
第8位：　参数“FirstVB_POINTER”中的错误
第9位：　寿命位Siwarex MS
第10位：　参数“选择_过程_值”中的错误（数值：0到6）
第11位：　-　由于重新引导，命令中止
第12到15位：保留

8.5.4 First_AAW，Second_AAW，Third_AAW，Fourth_AAW：输出，字

SIWAREX MS需要SIMATIC CPU的输出区域中的4个字来进行操作。参数“First_AEW，Second_AEW，Third_AEW和Fourth_AEW”必须匹配实际模块地址。

8.6 变量存储器分配

下面描述了变量存储器的分配。

用于程序库MicroScale的变量存储器：

变量存储器字节	名称	类型	默认值	备注
VB n	Actual_Process_Value	字节	B#16#0	显示，哪个过程值目前被输出到位置VW n+2上。 0：毛重/净重 1：皮重 2：毛重过程值 3：净重过程值 4：皮重过程值 5：滤波后的原始值 6：未滤波的原始值 要想使用过程值，编号必须对应于位置VB n+10上的定义。如果编号匹配，则输出到位置VW n+2的值只对应于位置VB n+10上的所需选择。
VB n+1	保留	整数	0	保留
VW n+2	Process_Value	字	W#16#0	当前过程值
VB n+4	Bit_Messsage	字节	B#16#0	关于命令处理的信息： 第0位：命令正在处理 第1位：命令已处理，没有错误（对于1个周期为真） 第2位：在命令处理期间，已经发生了一个错误（=同步错误）（对于1个周期为真） 第3位到第7位：保留
VB n+5	Synchronous_Error_Code	整数	0	同步错误报文 如果第2位在变量VB n+4中被设定了一个周期，则为报文的编号。
VB n+6	Asynchronous_Error_Bits	字节	B#16#0	异步错误报文 操作错误位分配，参见章节7-40。
VB n+7	Refresh_Counter	字节	B#16#0	刷新计数器 SIWAREX模块中测量周期的数量，它起始于当前过程值。
VW n+8	Scale_Status_Bits	字	0	秤的状态 状态位，参见章节5-32。
VB n+10	Select_Process_Value	字节	B#16#0	用于在位置VW n+2上显示的当前过程值选择： （参见VB n：“实际_过程_值”）
VB n+11	Command_Code	整数	0	命令代码 下一个将被触发的命令的编号。始终首先输入命令的编号，然后再触发此命令 （VB n+12，第0位）。
VB n+12	Bit_Commands	字节	B#16#0	位命令： 第0位：命令触发器： 位由边缘设定，它能自动再次将位设定回来。 第1位到第7位：保留
`	保留	整数	0	保留
VW n+14	Preset_Tare_Value	整数	0	预设皮重 这个变量被用于定义一个“预设的”皮重。
VW n+16	Lifebit_Counter	字	W#16#0	内部计数器到寿命位校验 （只打算用于程序库MicroScale）
VW n+18	Lib_Error_Bits	字	W#16#0	在程序库处理期间的错误 （=程序库参数“SBR_Error_Bits”）

n = 变量存储器中的起始字节，参见程序库参数“FirstVB_POINTER”。

表8 - 1：变量存储器分配

8.7 SIWAREX MS入门

SIWAREX MS入门是一台秤上“已做好使用准备”的应用程序软件。它包括一个具有下列程序的项目：

8.7.1 STEP 7 - Micro/Win程序

此项目的名称为：SIWAREX_MS_Getting_Started_TP177micro.mwp.
MicroScale程序库和一个实用程序在程序中被调用。

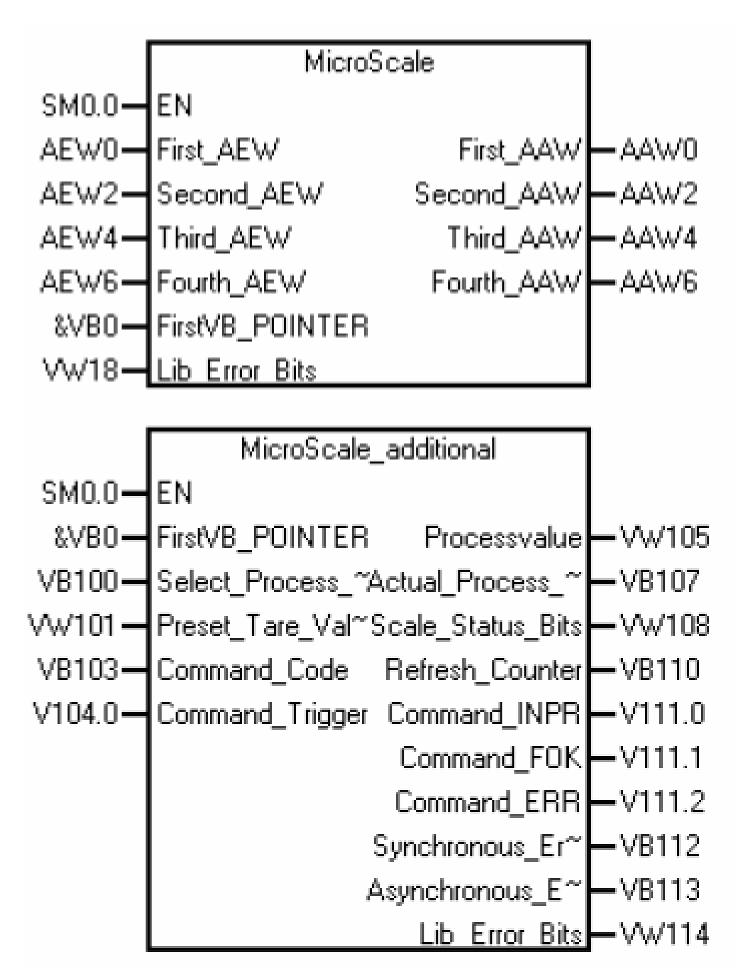


图8 - 8：项目SIWAREX MS入门中的程序调用

8.7.2 基于WinCC Flexible的TP 177Micro的操作与监视

编程需要用于WinCC flexible软件，版本最低为2005 + HF1。

在用于秤显示的映象中，显示了重量值、状态信息和报文。为了把映象装载到操作单元中，你必须具有WinCC flexible软件。

除了用来显示当前重量值的映象以外，还可以根据应用程序来创建其它系统映象。

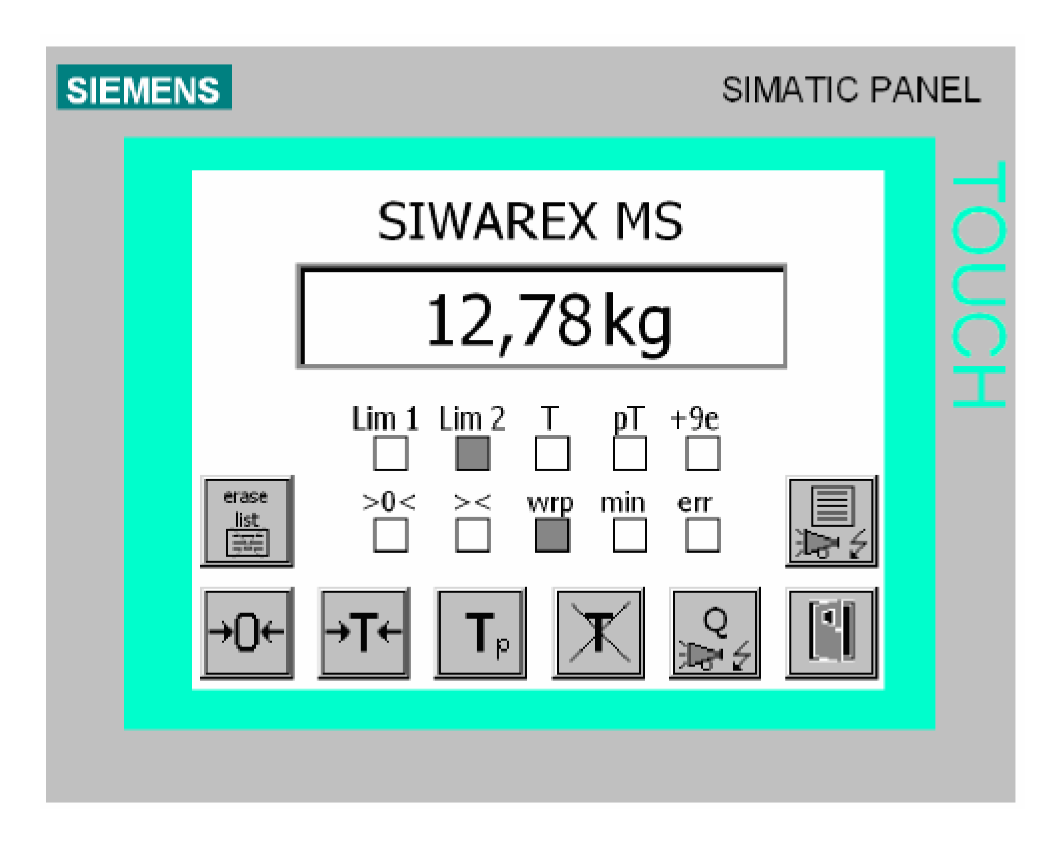


图8 - 9：TP077micro中 SIWAREX MS的综述屏幕

9 秤的设置 - SIWATOOL MS

9.1 总则

你可以使用SIWATOOL MS程序来设定秤，无需依赖SIMATIC S7-200自动化系统的调试。
此程序包括在提供的配置软件包中。
第一个步骤是安装程序（目录SIWATOOL_MS）。它需要的硬盘空间小于10 MB。

9.2 SIWATOOL MS中的窗口和功能

程序窗口是精心设计的,使得通过SIWAREX MS的参数定义区域的导向非常容易进行。在左手部分，以一种树形结构显示了参数的概况。参数的分组规则对应于在项目规划、调试、测试和维修过程中将要发生的各种活动。

树形结构的每个分支对应于SIWAREX MS中的数据记录。一个数据记录概括了若干个参数。在右手窗口中，能够以索引卡格式编辑一个数据记录的参数。

对话框中的第一张卡片是作为信息表设置的。这个报文表会告诉用户，利用所选的数据记录的参数，能够编辑哪些任务。发送、接收或传送始终都涉及到整个数据记录，而不是一个索引卡。

9.3 脱机设定参数

秤的所有参数都能在没有SIWAREX MS模块的条件下处理和储存。这样能够缩短调试时间。

你可以在办公室内准备好若干台秤的参数，然后在调试期间将它们传送到SIWAREX MS上即可。

也可以从一台正在操作的秤上读取数据，将它们用于其它秤的调试。

9.4 联机设定参数

要想切换到联机操作，必须使用SIWATOOL电缆（参见*附件*），将PC与SIWAREX MS连接起来。PC的通信接口可以在通信菜单中设置。

所有参数都能在联机操作状态下修改。一个报文窗口将显示来自SIWAREX MS的报文缓冲器的当前内容。当前过程值可以在各种窗口中观察。出于方便测试的目的，所有命令都能被发送到SIWAREX MS。

为了便于存档，所有数据都读取并存储到一个文件中，或者是打印出来。

所有数据都能在模块的联机操作模式中进行编辑。

图9 - 1：SIWATOOL MS窗口

9.5 帮助

在点击了左手程序窗口中的一个数据记录之后，就能从右手程序窗口中选择“Info（报文）”卡。白色区域中的描述指出了数据记录对秤行为所具有的影响。

在选择了一个卡片后，相应数据记录的一部分就会作为输入和输出字段显示出来。除了参数标识以外，“工具提示”（当鼠标移动到字段上时，就会显示出文本）将有助于描述参数。

点击菜单点“Help（帮助）”将打开“SIWAREX MS”手册。要想阅读该手册，必须安装“Acrobat Reader”程序。

10 附件

下面给出了用于SIWAREX MS的必要附件和任选附件。

描述	订货号
SIWAREX MS 用于SIMATIC S7 S7-200中秤的电子装置，适用于无标定应用，重量0.2 kg 用于连接一台秤	**7MH4 930 - 0AA01**
SIWAREX MS装置手册 德语，英语，意大利语，西班牙语，法语	可从互联网上免费下载 www.siemens.de/waegetechnik
配置软件包 SIWAREX MS，用于SIMATIC Micro/Win版本4.0 SP2或更高 光盘，包括： ● PC参数定义软件SIWATOOL（德语，英语，意大利语，西班牙语，法语） ● 光盘上的SIWAREX MS装置手册（德语，英语，意大利语，西班牙语，法语） ● Micro/Win程序库，用于SIWAREX MS和SIMATIC S7-200 CPU之间的通信	**7MH4 930 - 0AK01**
SIWAREX MS入门“做好使用准备”应用程序软件，用于轻松地开始秤的编程	可从互联网上免费下载 www.siemens.de/waegetechnik
SIWATOOL连接电缆，用于带有串行PC接口的SIWAREX MS ● 长度2米 ● 长度5米	 **7MH4 702-8CA** **7MH4 702-8CB**
屏蔽连接卡子 内容：10套 说明： 下列每个部件都需要一个屏蔽连接卡子： • 称重传感器接头，和 • TTY接口连接 任选附件	**6ES5 728-8MA11**

远程数字显示器可以通过一个TTY接口而直接连接到SIWAREX MS上。可用的远程显示器：S102 Siebert Industrieelektronik GmbH（公司名称） Postfach 1180（信箱） D-66565 Eppelborn（地址） 电话：06806 / 980 - 0 传真：06806 / 980 - 999 网址：http://www.siebert.de 关于详细的信息，请与制造商联系。	
SIWAREX JB接线盒和分配盒 用于并联称重传感器切换	**7MH4 710 - 1BA**
SIWAREX EB延伸盒 用于延伸称重传感器电缆	**7MH4 710 - 2AA**
防爆接口，类型SIWAREX Pi 无ATEX证明 用于称重传感器的本质安全连接，适用于SIWAREX MS，U，M，FTA，FTC和P称量模块。 具有UL和FM证明	**7MH4 710 - 5AA**
SIWAREX Pi防爆接口装置手册	**C71000 - T5974 - C29**
防爆接口，类型SIWAREX IS 具有ATEX证明 用于称重传感器的本质安全连接，包括装置手册，适用于SIWAREX MS，U，M，FTA，FTC和P称量模块。 没有UL和FM证明	
当短路电流 < DC 199 mA时	**7MH4 710 - 5BA**
当短路电流 < DC 137 mA时	**7MH4 710 - 5CA**
电缆（任选） **电缆 Li2Y 1 x 2 x 0.75 ST + 2 x （2 x 0.34 ST） - CY** 用于将SIWAREX MS，U，M，FTA，FTC，P连接到分配盒与接线盒（JB）、延伸盒（EB）、或防爆接口（Ex - I），以及两个接线盒之间的连接，用于静止装置，偶尔弯曲是可以的 10.8 mm外径 适用的环境温度-20到+70°C	**7MH4 702 - 8AG**
电缆Li2Y 1 x 2 x 0.75 ST + 2 x （2 x 0.34 ST） - CY，蓝色盖层	**7MH4 702-8AF**

用于在爆炸危险区域连接分配盒和接线（JB）、或延伸盒（EB），以及连接防爆接口（Ex - I），用于静止装置，偶尔弯曲是可以的 蓝色PVC绝缘盖层，大约10.8 mm外径 适用的环境温度-20到+70°C	
电缆 LiYCY 4 x 2 x 0.25 mm² 用于TTY（并联的2个电缆对），用于连接远程显示器	**7MH4 407 - 8BD0**

表10 - 1：附件

11 技术数据

11.1 在自动化系统中的集成

可以利用下列S7-200 CPUs进行操作：

6ES7212-1AB23-0XB0，6ES7212-1BB23-0XB0，6ES7214-1AD23-0XB0，
6ES7214-1BD23-0XB0，6ES7214-2AD23-0XB0，6ES7214-2BD23-0XB0，
6ES7216-2AD23-0XB0，6ES7216-2BD23-0XB0。

SIWAREX MS也能与S7-200 SIPLUS CPUs一起使用，但SIWAREX MS本身并不是设计用于扩展的环境条件：

6AG1212-1AB23-2XB0，6AG1212-1BB23-2XB0，6AG1214-1AD23-2XB0，
6AG1214-1BD23-2XB0，6AG1214-2AD23-2XB0，6AG1214-2BD23-2XB0，
6AG1216-2AD23-2XB0，6AG1216-2BD23-2XB0。

表11 - 1：SIMATIC CPU

11.2 电源24 V

系统电源应保证一个隔离功能的低电压（符合EN60204 - 1）。

额定电压	DC 24 V
静态高限/低限	DC 20.4 V / 28.8V
动态高限/低限	DC 18.5 V / 30.2 V
非周期性过电压	DC 35 V，时间长达500毫秒，恢复时间为50秒
最大电流消耗	135 mA
典型组件功率损失	5 W

表11 - 2：数据：电源24 V

11.3 来自S7-200总线的电源

来自S7-200总线的电流消耗5V	典型 < 140 mA

表11 - 3：数据：来自SIMATIC总线的电源

11.4 称重传感器连接

连接	应变仪，采用4线或6线技术完全桥接
误差极限符合DIN1319-1，从测量范围最终值算起，温度为20 °C ± 10 K时	≤ 0.05 %
温度系数跨度	≤ ± 20 ppm/K v. E
温度系数零点	≤ ± 0.1 μV/K
线性误差	≤ 0,015%
更新速率可以切换	50 Hz或30 Hz
内部分辨率	65,535份
3个测量范围	0到1 mV/V 0到2 mV/V 0到4 mV/V
到称重传感器的最大距离	500 m
在防爆区域内，从称重传感器到防爆接口的最大距离	150/500 m，对于气体组IIC；1000 m，对于气体组IIB（参见SIWAREX IS装置手册）
称重传感器电源 电压 最大电流	 典型DC 6 V * 150 mA
无防爆接口时允许的称重传感器电阻，从SIWAREX MS馈电	> 40 Ω < 4010 Ω
有防爆接口时允许的称重传感器电阻	> 87 Ω < 4010 Ω
传感器输入的监视器	≥ 5.3 V ± 2% 滞后0.1 V
传感器线路监视器的响应时间	≤ 1 s
共模抑制CMRR @50/60 Hz	典型80 dB
低通滤波器的极限频率	0.05到5 Hz
平均值滤波器的测量值滤波	2到255个值
绝缘	500 V（DC）

* 适用于模块输出的值
**当使用推荐的电缆（附件）时

表11 - 4：数据：称重传感器连接

11.5 RS 232C接口

波特率	9600波特
数据位	8
奇偶位	偶数
停止位	1
最大距离	15 m
信号等级	符合EIA - RS232C
绝缘	500 V（DC）

表11 - 5：数据：RS 232C接口

11.6 TTY接口

操作模式	有源和单向，即只能作为发射器（T x D）
波特率	9600波特
数据位	8
奇偶位	偶数
停止位	1
最大线长（@ 20 mA）	125 m
绝缘	500 V （DC）
发射器电压降	< 2 V
最大环路电流	25 mA

表11 - 6：数据：TTY接口

11.7 尺寸和重量

尺寸 W x H x D （宽X高X深）	71,2 x 80 x 62 mm
重量	165 g

表11 - 7：数据：尺寸和重量

11.8 环境条件

SIWAREX MS的设计条件是在下列环境条件下在SIMATIC S7-200系统中使用。
使用条件符合IEC 60721：

操作： IEC60721-3-3
静态应用，耐候保护
等级3M3，3K3

贮存/运输： IEC 60721-3-2
运输时应包装，无凝结
等级2M2，2K4

如果是在极端操作条件下使用时（例如严重的粉尘、酸性湿气或气体等），则必须采取额外措施，例如“B类密封”。

表11 - 8：数据：环境条件

11.9 机械要求和数据

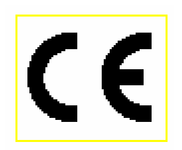
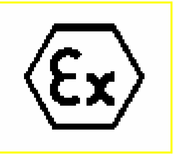
测试	标准	试验值
操作中的振动	IEC 60068-2-6	试验Fc 开关柜安装： 10到57 Hz为0.30 mm；57到150 Hz为2G 顶帽轨道安装： 10到57 Hz为15 mm；57到150 Hz为1G 每个轴上10次偏转，1倍频程/分
操作中的震动	IEC 60068-2-27	试验Ea 150 m/s^2，半正弦 持续时间：11毫秒 数量：在正和负方向上每个轴各3次
自由坠落	IEC 68000-2-32	试验Ed 坠落高度为1 m，装在运输包装物中为5倍
翻倒	IEC 68000-2-32	100 mm，没有包装物时的四倍

表11 - 9：数据：机械要求

11.10 电气，EMC和气候要求

11.10.1 电气保护和安全要求

说明：
关于SIWAREX MS的当前生效批准文件能够在SIWAREX MS的铭牌上找到。

	规范： 89/336/EEC “电磁兼容性” 94/9/EC “爆炸保护” **说明：** 关于EC规范的其它信息能够在随每个SIWAREX MS一起提供的产品文件中找到。
	Underwriters Laboratories Inc（担保者实验室有限公司），按照： UL 508 （工业控制设备） CSA C22.2，第142号（过程控制设备） UL 1604 （危险场所） CSA-213 （危险场所） 批准用于： 等级I，分区2，组A，B，C，D Tx； 等级I，区域2，组IIC Tx
	Factory Mutual Research（FM-单位名称），按照： 批准标准等级号3611，3600，3810 批准用于： 等级I，分区2，组A，B，C，D T4； 等级I，区域2，组IIC T4
	爆炸保护符合EN 50021（潜在爆炸性大气中的电气设备；保护类型“n”） 等级II 3 G EEx nA II T4 **说明：** 当在具有爆炸危险的区域内使用SIWAREX MS时，必须遵守“S7-200 分散外围系统”手册中的重要报文！

SIWAREX MS满足下列要求：

应满足的要求	标准	备注
安全导则	EN60204；DIN VDE 0113； IEC 1131；UL 508； CSA C22.2第142号； FM 等级I，分级2； UL/CSA	UL-/CSA-/FM区域2 要求时可提供证书
保护等级	等级I，符合IEC 60536	
IP保护	IP 20，符合IEC 60529	• 防止与标准试验手指接触的保护 • 防止直径大于12.5 mm的异物的保护 • 没有防水的特殊的保护
空气和漏电距离	IEC 61131	电涌类别II 污染程度2 电路板材料IIIa 电路铺设间距0.5 mm

应满足的要求	标准	备注
绝缘电阻	IEC 61131-2：	绝缘电阻是在类型试验中利用500V的试验电压进行演示。
材料	SN 36350 （3.93）	

表11 - 10：数据：电气保护和安全要求

11.10.2 电磁兼容性

杂散发射（居民区和工业区）：		
备注	标准	极限值
发射所辐射的工业区[1]	EN 61000-6-4	EN 55011 等级A，组1 30 - 230 MHz：< 40 dB（μV/m） Q 230-1000 MHz：< 47 dB（μV/m） Q
发射所经过的工业区[1]	EN 61000-6-4	EN 55011 等级A，组1 0.15 - 0.5 MHz， < 79 dBμV 准尖端 < 66 dBμV 平均值 0.5 - 5 MHz， < 73 dBμV 准尖端 < 60 dBμV 平均值 5 - 30 MHz < 73 dBμV 准尖端 < 60 dBμV 平均值
发射所辐射的居民区[2]	EN 61000-6-3	EN 55011 等级B，组1 30 - 230 MHz：< 30dB（μV/m） Q 230-1000MHz：< 37dB（μV/m） Q
发射所经过的居民区[2]	EN 61000-6-3	EN 55011等级B，组1 0.15 - 0.5 MHz， < 66 - 56 dBμV 准尖端 < 56 - 46 dBμV 平均值 0.5 - 5 MHz， < 56 dBVμ 准尖端 < 46 dBVμ 平均值 5 - 30 MHz < 60 dBVμ 准尖端 < 50 dBVμ 平均值
抗干扰性（工业应用）：		
备注	标准	恶劣程度
电源线上的短脉冲：	IEC 61000-4-4	2 kV

杂散发射（居民区和工业区）：		
备注	标准	恶劣程度
数据和信号线上的短脉冲	IEC 61000-4-4	1 kV （RS232接口） 2 kV （其余数据和信号线）
静电释放（ESD）	IEC 61000-4-2	6 kV
空气中的静电释放（ESD）	IEC 61000-4-2	8 kV
电源线上的电涌[3]	IEC 61000-4-5	± 2 kV 不对称.* ± 1 kV 对称*
数据和信号线上的电涌：	IEC 61000-4-5	± 1 kV 不对称* （到电缆屏蔽）
高频辐射（电磁场）	IEC 61000-4-3	26 MHz到1000 MHz和1.4到2.0 GHz 10 V/m（80% AM具有1 kHz） 900 MHz和1.89 GHz 不超过10 V/m （50% PM）
电缆馈入的干扰 数据、信号和电源线	IEC 61000-4-6	0.15 kHz - 80 MHz 10 Veff （80% AM 1 kHz）
电源线上的阻尼振动	EN 61000-4-12	1 MHz 1.0 kV对称 1.0 kV不对称 刷新速率：1秒 时间期限为10分钟
电源的电压中断	EN 61000-4-29	中断时间：0到20 ms 刷新速率：1 s （称重传感器阻抗 ≥ 85欧姆）

表11 - 11：数据：电磁兼容性

[1] 模块必须安装在一个接地的金属框架上。S7-200必须在金属框架上直接接地。除了24V电源线路的例外情况以外，所有线路都必须使用屏蔽电缆。电缆屏蔽必须在低电阻的两端接地。

[2] S7-200必须安装在一个封闭的金属壳体内。对于所有电缆，都必须使用屏蔽电缆。电缆屏蔽必须在低电阻的两端接地。

[3] 为了满足要求，应使用一个外部保护元件（例如：Blitzductor VT AD24V，制造商Dehn&Söhne）

11.10.3 气候要求

气候要求		
备注	标准	应用范围
操作温度：	-	水平安装 0到+55°C 其它安装位置 0到+45°C 95%大气湿度。无凝结
贮存和运输温度	IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2 IEC 60068-2-28	-40到+70°C
相对湿度	IEC 60068-2-30	25°C到55°C，95 %
空气压力	-	从1080到795 hPa 对应于从-1000到2000 m的海拔标高
污染物浓度	-	SO_2：< 0.5 ppm； 相对湿度 < 60 %， H_2S：< 0.1 ppm； 相对湿度 < 60 %，无凝结

表11 - 12：数据：气候要求

12 索引

13 缩写词

ADC	模拟-数字转换器
ASCII	美国信息交换标准代码
B	毛重
BG	模块
O&O	操作和观察
CPU	中央处理器
DB	数据块
HMI	人机接口（SIMATIC操作员面板）
HW	硬件
PPI	点对点接口
NAWI	非自动称量仪器
NSW	非自动称量仪器
OP	操作员面板（SIMATIC）
P-PR`	参数保护
PC	个人计算机
pT	预设皮重（为手动定皮重而预先定义的皮重）
RAM	随机存取存储器
STEP 7	SIMATIC S7的编程装置软件
SBR	子程序
T	皮重
TP	触摸屏（SIMATIC）
VB	变量范围
LC	称重传感器